This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

UG
605
S6R6

UC-NRLF
$B 18 377

TELEGRAFIA MILITAR

(TELEGRAFÍA ELÉCTRICA)

POR EL COMANDANTE DE INGENIEROS

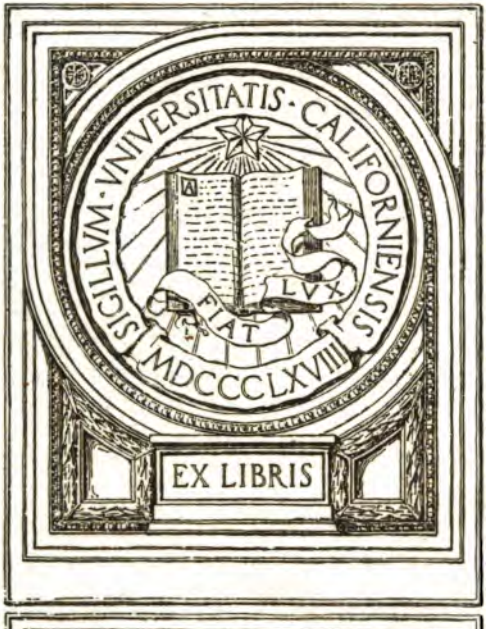
D. FRANCISCO DEL RÍO JOAN

Ingeniero jefe de Obras Públicas
en la Sección Colonial del Ministerio de Estado.
Antiguo Oficial del Batallón de Telégrafos.

Telegrafía rodada y á lomo

MADRID
Imprenta de la «Revista Técnica de Infantería y Caballería».
Pasaje de Valdecilla, núm. 2.
1915

GIFT OF
J.C.CEBRIAN



TELEGRAFÍA MILITAR

(TELEGRAFÍA ELÉCTRICA)

TELEGRAFIA MILITAR

(TELEGRAFÍA ELÉCTRICA)

POR EL COMANDANTE DE INGENIEROS

D. FRANCISCO DEL RÍO JOAN

Ingeniero Jefe de Obras Públicas
en la Sección Colonial del Ministerio de Estado.
Antiguo Oficial del Batallón de Telégrafos.

Telegrafía rodada y á lomo.

MADRID
Imprenta de la «Revista Técnica de Infantería y Caballería»,
Pasaje de Valdecilla, núm. 2.
1915

UC-105

INDICE

Páginas.

INTRODUCCIÓN..... 17
I. Organización del servicio telegráfico en España.
II. Clasificación del material reglamentario.

PRIMERA PARTE

Telegrafía eléctrica de Campaña.

LIBRO 1.°—Material de transporte.

PRELIMINAR.—*Relación del material*..... 27
CAP. 1.°—*Atalaje y equipo*..... 31
I. Nociones generales.—II. Efectos de atalaje y equipo.
III. Montura y equipo de plazas montadas.
CAP. 2.°—*Carro de línea*..... 45
I. Estructura general.—II. Descripción detallada.
CAP. 3.°—*Carro-estación*..... 57
I. Vehículo.—II. Estación.
CAP. 4.°—*Material anejo á los carros*..... 69
CAP. 5.°—*Atalajar, ensillar y enganchar*..... 77
I. Atalajar.—II. Desatalajar.—III. Ensillar y desensillar el caballo.—IV. Enganchar y desenganchar.

LIBRO 2.°—Material telegráfico.

PRELIMINAR.—*Relación del material*..... 89
CAP. 1.°—*Material de estación*..... 93
I. Aparatos.—II. Pilas y accesorios.—III. Documentación y objetos de escritorio.

338960

Páginas.

CAP. 2.º—*Material de línea*..... 153
CAP. 3.º—*Material de tendido*..... 161
I. Efectos para el desarrollo y repliegue del conductor.—II. Enseres de empalme y herramienta de tendido.—III. Aparatos y efectos auxiliares de tendido.

LIBRO 3.º—Material auxiliar.

PRELIMINAR.—*Relación del material*..... 199
CAP. 1.º—*Material auxiliar de personal*..... 203
CAP. 2.º—*Idem id. de ganado*..... 207
CAP. 3.º—*Idem id. de transporte*..... 213

LIBRO 4.º—Empleo del material telegráfico. Tendidos y repliegues.

CAP. 1.º—*Tendidos*..... 221
I Definiciones.—II. Operaciones del tendido.—III. Organización y marcha del trabajo.
CAP. 2.º—*Repliegues*..... 241
I. Definiciones.—II. Operaciones del repliegue.—III. Organización y marcha del trabajo.

Apéndices á la 1.ª Parte.

Utilización de las líneas civiles..... 253
I. Material de estación y de línea.—II. Material de tendido.—III. Empleo del material de línea.
Colocación del material en las Secciones eléctricas de campaña..... 286

SEGUNDA PARTE

Telegrafía eléctrica de Montaña.

LIBRO 1.º—Material de transporte.

CAP. 1.º—*Cargas á lomo*..... 309
I. Baste completo.—II. Cajas.—III. Sobrecarga.

Páginas.

CAP. 2.º—*Equipar la Sección*..... 321
I. Embastar y desembastar.—II. Cargar y descargar el material.

LIBRO 2.º—Material telegráfico.

CAP. 1.º—*Material de estación*..... 329
I. Aparatos.—II. Pilas y accesorios.—III. Documentación y efectos de escritorio.

CAP. 2.º—*Material de línea y de tendido*..... 343
I. Material de línea.—II. Efectos para el desarrollo y repliegue del conductor.—III. Enseres de empalme y de tendido.—IV. Aparatos de prueba y efectos auxiliares de tendido.

LIBRO 3.º—Material auxiliar.

CAP. ÚNICO.—*Material auxiliar de personal y de ganado*..... 361

LIBRO 4.º—Empleo del material telegráfico.

CAP. ÚNICO.—*Tendidos y repliegues*..... 364
I. Tendidos.—II. Repliegues.

Apéndices á la 2.ª Parte.

Utilización de las líneas civiles..... 377
I. Herramienta especial.—II. Herramienta ordinaria.

ERRATA

En la página 364, después del núm. **510** y antes del epígrafe *Material de tendido,* debe ponerse **LIBRO IV.**

INTRODUCCION

I

Organización de las tropas telegráficas.

1. Unidades orgánicas.—El Real decreto de 25 de Diciembre de 1912 (artículos 5.°, 9.° y 12) creó las siguientes unidades telegráficas:

Un regimiento de Telégrafos en la Península.

Una compañía de la red permanente de la plaza de Melilla.

Una compañía en la plaza de Ceuta.

2. Detalles de organización.—Las operaciones de guerra en el norte africano desde la creación del regimiento de Telégrafos, han solicitado la atención de éste y originado demoras en el plantillaje definitivo de su organización, tanto en personal como en material, contribuyendo también á dilatar estos cuadros orgánicos la incertidumbre acerca de las estaciones radiotelegráficas de montaña, hoy en estudio.

Creemos, sin embargo, que la organización racional de dicho regimiento habrá de inspirarse en la del antiguo batallón de Telégrafos, por lo cual juzgamos útil darla seguidamente, advirtiendo que á ésta deberá el lector agregar todo lo concerniente á la Telegrafía sin Hilos.

ORGANIZACIÓN DEL ANTIGU

(REAL DECRETO DE

CONTINGENTE	Jefes y oficiales.									CONDUC TORES	
	Teniente coronel..	Comandantes.....	Capitanes.....	Primeros tenientes.	Médico primero....	Capellán mayor....	Veterinario primero.....	Segundo profesor de Equitación....	Celador de fortificación de tercera....	Armero.....	[illegible]
En pie de paz.											
Plana mayor.....	1	(a) 2	(b) 3	(c) 1	1	1	1	1	1	1	[illegible]
3 compañías eléctricas (h).....	»	»	3	9	»	»	»	»	»	»	[illegible]
Una compañía óptica.	»	»	1	(g) 3	»	»	»	»	»	»	[illegible]
Total.....	1	2	7	13	1	1	1	1	1	1	[illegible]
En pie de guerra.											
Plana mayor.....	1	(a) 2	(b) 3	(e) 2	2	2	3	1	1	1	[illegible]
3 compañías eléctricas	»	»	3	18	»	»	»	»	»	»	[illegible]
Una compañía óptica.	»	»	1	7	»	»	»	»	»	»	[illegible]
Total.....	1	2	7	27	2	2	3	1	1	1	[illegible]

(a) Uno Mayor ó Detall del Batallón.

(b) Uno Ayudante, otro Cajero y otro para el Repuesto.

(c) Portaestandarte.

(d) De trompetas.

(e) Uno Habilitado y otro Portaestandarte.

(f) Maestro de trompetas.

(g) Uno Habilitado.

(h) Una sin caballos de tropa ni mulos.

ATALLÓN DE TELÉGRAFOS

AGOSTO DE 1893)

Tropa.						Ganado.				Material.	
Cabos.....	Trompetas.....	Herradores.....	Soldados de primera.....	Soldados de segunda.....	Total de tropa.....	Caballos de jefes y oficiales.....	Caballos de tropa..	Mulos de carga.....	Mulas de tiro.....	Cargas.....	Carruajes.....
(d) 1	»	1	»	»	2	11	2	»	»	»	»
27	6	»	12	237	300	12	6	28	»	42	15
17	2	»	4	67	100	4	3	10	»	10	3
45	8	1	16	304	402	27	11	38	»	52	18
(d) 1	»	»	»	»	2	16	2	»	4	»	2
54	18	18	36	792	954	21	108	90	384	84	60
42	7	7	14	280	378	8	21	60	30	60	4
97	25	25	50	1.072	1.334	45	131	150	418	144	66

3. Organización del antiguo Batallón de Telégrafos.— Se componía de cuatro compañías, las tres primeras de Telegrafía eléctrica y la cuarta de Telegrafía óptica.

El número de compañías era el mismo en tiempo de paz que en el de guerra, variando tan sólo la composición de aquéllas con arreglo al cuadro siguiente:

AL PIE DE PAZ	Comp.ª eléctrica	2 secciones de campaña....	Cada una con elementos para 32 kilómetros de línea de alambre, 8 de cable y 4 estaciones.
		Una sección de montaña....	Con elementos para 32 kilómetros de linea de cable y 3 estaciones.
	Comp.ª óptica..	3 secciones....	Con 10 estaciones cada sección.
AL PIE DE GUERRA	Comp.ª eléctrica	4 secciones de campaña.... 2 secciones de montaña....	Cada sección conduce los mismos elementos que al pie de paz.
	Comp.ª óptica..	6 secciones....	

Los efectivos de personal, ganado y material de transporte están resumidos en el cuadro de la página anterior.

Por lo que se contrae á la telegrafía eléctrica, la organización de las secciones es como sigue:

4. Sección de Campaña.

Oficiales.....	Sargentos.....	Cabos.....	Trompetas.....	SOLDADOS					CABALLOS DE		Mulas de tiro....	CARROS DE		TOTAL				
				Herradores.	Ordenanzas montados.	Conductores	De 1.ª....	De 2.ª....	Oficial....	Tropa.....		Línea....	Estación...	Oficiales...	Tropa.....	Caballos...	Mulas.....	Carros....
1	2	3	1	1	(a) 5	(b) 16	2	23	1	7	(c) 32	4	1	1	53	8	32	5

(*a*) Uno por carro.—(*b*) Dos para igual número de parejas de respeto.—(*c*) Cuatro de respeto.

PERSONAL.—El de tropa se divide en dos grupos:

1.° *Personal telegráfico.*—Constituído por las clases y los 25 soldados: total, 30. Entre ellos figuran, por lo menos, 4 jefes de estación, 4 telegrafistas primeros y 4 segundos. El resto lo constituyen telegrafistas ú operarios de línea, procurándose que entre éstos haya uno de oficio guarnicionero y otro carretero. El personal telegráfico podrá ir sentado en los carros, á razón de 6 por carro.

2.° *Personal auxiliar.*—Formado por el trompeta, herrador, ordenanzas montados y conductores: total: 23.

GANADO.—Se distribuye á razón de tres parejas (tronco, cuartas y guías) por cada *carro de línea;* dos (tronco y guías) para el *carro de estación*, y dos de respeto. No se cuentan los caballos de oficial, batidor y trompeta.

MATERIAL.—Todo el de la sección va conducido por el *carro de estación* y los de *línea,* llamados así por constituir aquél una estación propiamente dicha, y destinarse éstos al transporte de los efectos necesarios para el tendido de líneas; conviniendo advertir de antemano que estos últimos no son exclusivamente medios de transporte, sino también elemento de tendido.

5. Sección de Montaña.

Oficiales	Sargentos	Cabos	Trompetas	SOLDADOS					CABALLOS DE		Mulos	TOTALES			
				Herradores	Ordenanzas montados	Conductores	De 1.ª	De 2.ª	Oficial	Tropa		Oficiales	Tropa	Caballos	Mulos
1	2	3	1	1	2	15	2	27	1	4	15	1	53	5	(a) 15

(a) Uno de respeto.

PERSONAL.—Se divide en dos grupos:

1.° *Personal telegráfico.*—Constituído por las clases y 29 soldados: total, 34; en cuyo número figurarán, por lo menos, 3 jefes de estación, 3 telegrafistas primeros y 3 segundos. El resto lo formarán telegrafistas ú operarios de línea, procurando que entre éstos haya uno bastero y otro herrero.

2.° *Personal auxiliar.*—Compuesto del trompeta, herrador, ordenanzas montados y conductores: total, 19.

GANADO.—De los 15 mulos, 14 llevan carga, y el otro va de respeto con su baste y equipo.

MATERIAL.—Todo el de la sección va contenido en cajas y carretes pareados, constituyendo cada par una *carga*, la cual, para su transporte, se condiciona sobre el dorso del mulo por intermedio del *baste*.

6. Sección Optica.—Se compone de 10 estaciones á lomo, conteniendo cada una los elementos siguientes:

PERSONAL:

1 jefe de estación (sargento).
2 telegrafistas primeros.
1 telegrafista segundo.
1 aspirante ú ordenanza.
1 conductor.

GANADO.—10 mulos embastados para la conducción de carga á lomo.

MATERIAL.—20 cajas, donde se alojan los efectos de las estaciones.

II

Clasificación del material reglamentario.

7. El objeto que las tropas telegrafistas deben realizar en campaña, es mantener las comunicaciones necesarias, mediante el establecimiento de líneas telegráficas.

Estas líneas exigen un material *telegráfico* previamente dispuesto.

Este material ha de *transportarse* al sitio en que deba ser puesto en servicio.

Este servicio se cumple con personal y ganado, que, para sus atenciones, han menester de ciertos elementos *auxiliares*.

De aquí surge, naturalmente, una clasificación del material en tres agrupaciones bien definidas, á saber:

1.ª Material de transporte.
2.ª Material telegráfico.
3.ª Material auxiliar.

Cada uno de estos grupos es objeto de divisiones y subdivisiones que interesa conocer.

1.ª MATERIAL DE TRANSPORTE.—Se divide en *rodado* y *á lomo*, correspondiendo aquél á las secciones de campaña, y éste á las de montaña. El primero comprende *atalajes* y *carros*, y el segundo *bastes*, *cajas* y *bastidores* (1).

2.ª MATERIAL TELEGRÁFICO.—Abraza todos los efectos directa y esencialmente necesarios al establecimiento y servicio de las líneas.

3.ª MATERIAL AUXILIAR.—Es el que no tiene empleo en las líneas, pero puede ser necesario al personal, al ganado y á los medios de transporte.

La pizarra siguiente ofrece un cuadro sinóptico de la clasificación que nos ocupa:

(1) El *carrete*, como envase del cable, es un medio de transporte; pero atendiendo á su importante papel en los trabajos de línea, se considera incluído en el *Material telegráfico*.

Clasificación del material de telegrafía.

- **Eléctrico.**
  - De transporte.
    - Rodado....
      - Atalajes.
      - Carros....
        - De línea.
        - De estación.
    - A lomo....
      - Bastes.
      - Cajas.
      - Bastidores.
  - TELEGRÁFICO
    - De estación.
      - Aparatos..
        - De comunicación..
          - Impresores.
          - Acústicos.
          - Telefónicos.
        - De indicación.
        - De conmutación.
        - De llamada.
        - De refuerzo.
        - De seguridad.
      - Pilas y efectos para tierra.
      - Accesorios.
      - Documentación.
    - De línea...
      - Conductor.
      - Apoyos.
      - Aisladores.
    - De tendido.
      - Carro de línea.
      - Carretilla.
      - Mochila.
      - Carretes.
    - De líneas civiles....
      - Herramienta especial.
      - Herramienta ordinaria.
  - AUXILIAR
    - De personal.....
      - Botiquín.
      - Equipaje.
    - De ganado.....
      - Botiquín.
      - Herraje.
    - De transporte.....
      - Herrero-carretero.
      - Guarnicionero.
- **Optico.**
  - *De transporte....* A lomo.....
    - Bastes.
    - Cajas.
    - Sobrecargas.
  - *Telegráfico.....* De estación.
  - *Auxiliar.....*
    - De personal..... Botiquín y equipaje.
    - De ganado..... Botiquín y herraje.
    - De transporte..... Guarnicionero.

PRIMERA PARTE

TELEGRAFÍA ELÉCTRICA DE CAMPAÑA

LIBRO PRIMERO

MATERIAL DE TRANSPORTE

(RODADO)

Preliminar.

8. Relación del material de transporte.

ATALAJE Y EQUIPO

Atalaje de tronco.
Atalaje de cuartas.
Atalaje de guías.
Cabezada de cuadra y cadena.
Cinchuelo.
Cubrecapote de diario ó funda capotera.
Idem de gala.
Guardapiernas.
Látigo.
Mantilla de gala.
Morral de pienso.
Morral de costado.
Saco de grupa.
Trastes de limpieza.

CARROS

Carro de línea.
Carro de estación.

MATERIAL ANEXO Á LOS CARROS

Aceitera para engrase.
Aceitera común.
Botadores.
Buriles.
Cajas para sebo.
Cepillo de limpieza.
Cortafríos.
Cric.
Cubo de hierro galvanizado.
Cubo de lona.
Cuerda de reserva (mazos).
Espátula de la caja de sebo.
Esponjas.
Faroles.
Ganchos de cadena para torno y rastra.
Lanzas de respeto.
Llave de tuercas.
Pernos (repuesto).
Pinas de rueda (repuesto).
Rayos de rueda grande (repuesto).
Rayos de rueda pequeña (repuesto).
Ruedas de respeto grandes.
Ruedas de respeto pequeñas.
Tirantes de maniobra.
Trapos de limpieza.
Zapatas de chopo para el torno (repuesto).

COMPOSICIÓN DEL ATALAJE DE UNA SECCIÓN

	Número.
Collerones de tronco.....	10
Idem de cuartas.	10

	Número.
Collerones de guías	10
Tiros de troncos (pares)	10
Idem de cuartas (ídem)	10
Idem de guías (ídem)	10
Retrancas	10
Cejaderos largos	10
Idem cortos	10
Gruperines de tronco	10
Caídas de ídem	10
Gruperines de cuartas	10
Idem de guías	10
Serretas	15
Bocados	15
Cadenas de barbada	15
Bridones de serrata	15
Idem de bocado	15
Pares de riendas	15
Ronzales de serreta	15
Sillas de mano	15
Idem de conductor	15
Estribos (pares)	15
Acciones de estribos (pares)	15
Guarda-piernas	15
Látigos	15
Funda capotera	15
Saco de grupo	15
Morral de pienso	30
Idem de costado	15
Galas.. Cubre capote	15
Galas.. Mantillas	15

COMPOSICIÓN DE UN EQUIPO DE CABALLO DE TROPA

Monturas	1
Bridas con bocado	1
Acciones de estribos (pares)	1
Cinchas	1
Baticola	1

		Número.
Pecho-pretal		1
Correas capoteras		5
Almohadilla de grupa		1
Saco de íd		1
Cubrecapote de cuero		1
Maletín de íd		1
Estuche para Mauser		1
Tahalí para sable		1
Bolsa de perilla		1
Saco para paja		1
Morral de costado		1
Galas	Mantillas	1
	Cubre capotes	1
	Maletines	1

Capítulo primero.

Atalaje y equipo.

I

Nociones generales.

9. Definiciones.

Atalaje.—Es el conjunto de arreos con que se aparejan las mulas para el arrastre de los carruajes.

Tiro.—Teciben este nombre las mulas que se destinan á la tracción de un carruaje.

Los tiros se disponen por parejas, llamándose:

Pareja de tronco.—La más próxima al carruaje.

Pareja de guías.—La que va en cabeza.

Pareja de cuartas.—La intermedia.

Mula de silla.—Llámase así, dentro de cada pareja, la colocada á la izquierda, y sirve para montar el conductor (1).

Mula de mano.—Es la que está colocada á la derecha.

Atalaje de tronco, de cuartas, de guías.—Es el que sirve para la pareja del mismo nombre.

(1) *Derecha* é *izquierda* son las del observador sentado en el carro con frente á la lanza.

Equipo.—Efectos necesarios á la alimentación, limpieza, abrigo y seguridad del ganado y á la conducción de los que no puede llevar sobre sí el conductor.

Enganchar.—Así se expresa el acto de unir los tiros á los carruajes.

El cuadro siguiente da con detalle los nombres y aplicación de cuantos efectos constituyen el material de atalaje y equipo.

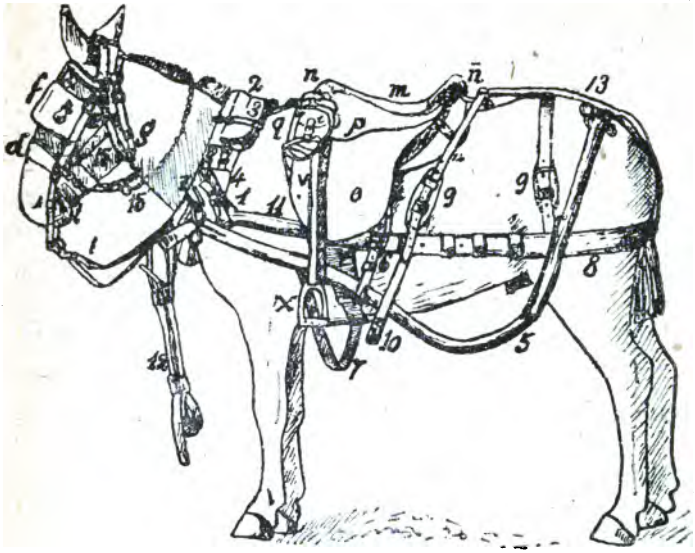


Fig. 1.—*Mula de silla (Tronco).*

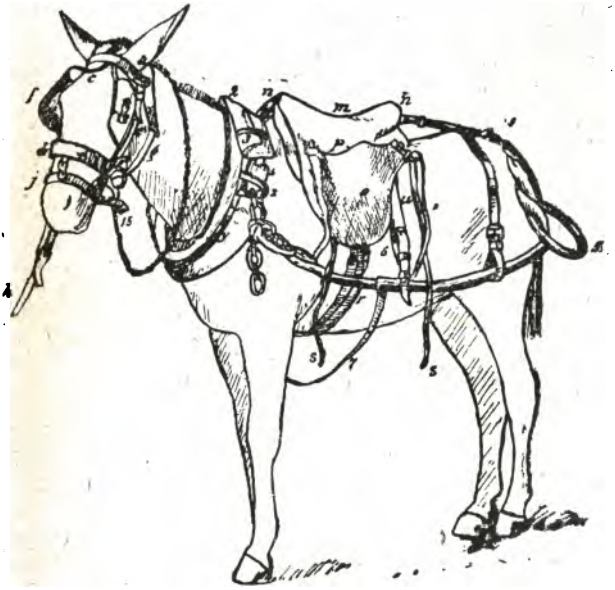


Fig. 2.—*Mula de mano (Guías).*

II.—Efectos de

Cuadro explicativo

EFECTOS	Lugar en la figura	Número en la mula de Silla	Número en la mula de Mano	Parte del atalaje á que corresponde	MATERIAL DE QUE SE COMPONE
10. Atalaje de tronco. *(Figs. 1 y 2.)*					
Frontalera	*a*	1	1	Cabezada. Brida. de bocado en el de silla. de serreta en el de mano.	Cuero negro
Testera	*b*	1	1		
Tijerilla	*c*	1	1		
Muserola	*d*	1	1		
Carrilera	*e*	2	2		
Anteojera	*f*	2	2		
Ahogadero	*g*	1	1		
Rienda de mano	*h*	»	1	Riendas.	
Rienda de bocado	*i*	1	»		
Serreta	*j*	»	1		
Cadenilla de la rienda de mano	»	»	1		
Bocado	*k*	1	»	Bocado.	Hierro bruñido
Cadenilla de barbada	*l*	1	»		
Casco de la silla	»	1	1	Silla.	Hierro y madera
Bastos	»	1	1		
Canal de los bastos	»	1	1		Almohadilla de lienzo y bordana, rellena de crin y pelote
Caballería de la silla	*m*	1	1		Cuero avellana
Borrén delantero	*n*	1	1		Idem
Borrén trasero	*ñ*	1	1		Idem
Faldón	*o*	2	2		Idem
Faldoncillo	*p*	2	2		Idem
Correa dragona	*q*	1	1		Cuero negro
Cincha	»	1	1		Tejido de cáñamo y fajuela, cuero avellana
Sobrecincha	*r*	»	1		Cuero avellana
Correas mochileras	*s*	»	4		Cuero negro

ılaje y equipo.

l atalaje y equipo.

OBJETO

ve para suspender la lanza y retener el carruaje.

e la frente y sujeta la testera.
rea que descansa en la testuz y de la cual arrancan ahogadero y carrilleras.
nita el movimiento de las anteojeras.
eta las carrilleras y limita el juego de la boca.
a la muserola y sostiene el bocado.
a que la mula vea sólo á su frente.
egura la cabezada al cuello de la mula.

ven para transmitir á la mula la voluntad del conductor.

iar la mula de mano.
tá enganchada en la anilla izquierda de la serreta y pasa por la anilla derecha para unirse á la rienda.
olocar y contener la mula. Consta de *embocadura* y *camas*, éstas con *ojos* y *anillas* para las carrilleras y riendas.
e engancha en los *alacranes* y ayuda la acción del bocado.
onstituye la armadura de la silla y lleva las grapas necesarias para los francaletes, aciones y puntas. La forman los *fustes delantero* y *trasero;* aquél protege la cruz, y éste al dorso del animal.
ontrarresta la dureza del casco de la silla sobre el dorso de la mula.

reserva la espina dorsal de la mula.

Constituyen la *silla* propiamente dicha, la cual sirve para asiento del jinete en la mula de silla y para la colocación del equipo en la de mano.

Unir la silla al collerón.

Afirma la silla en su asiento. Se hebilla en las *hijuelas* ó *puntas* que lleva el casco.
Sirve de refuerzo á la precedente; va cosida al faldón izquierdo, y se hebilla en las puntas que lleva el derecho.
Sujetar las mochilas.

EFECTOS	Lugar en la figura	Número en la mula de Silla	Número en la mula de Mano	Parte del atalaje á que corresponde	MATERIAL DE QUE SE COMPONE
Puntas de cincha	»	6	6	Silla	Cuero avellana
Punta de sobrecincha	»	»	1		Idem
Bolsas de herraje	*t*	2	»		Idem
Caídas de la silla	*u*	2	2		Cuero negro
Aciones de estribos	*v*	2	»		Cuero avellana
Estribos	*x*	2	»		Hierro bruñido
Collerón	»	1	1	Collerón	Armazón de paja de centeno, relleno de cerda y cubierta de cuero
Horcate	*y*	1	1		Hierro
Ganchos de collerón	*z*	2	2		Idem
Mangotes capuchinos	*1*	2	2		Cuero negro
Anillas arrendaderas	»	2	2		Hierro
Anillas de mangote capuchino	»	2	2		Idem
Guardapolvo ó monterilla	*2*	1	1		
Puntas y francaletes de monterilla	*3*	2	2		
Hebillas de punta de monterilla	»	2	2		
Punta de horcate	»	1	1		Cuero negro
Hebilla de horcate					
Agujetas de horcate	»	8	8		
Puntas de collerón	»	2	2		
Hebillas de collerón					
Presilla dragona	»	1	1		
Rozaderos de gancho	*4*	2	2		
Tirantes	*5*	2	2	Tirantes	Cuerda cáñamo y vaina de cuero negro
Calabacillas					Hierro
Chapas de concierto de tirante	*6*	2	2	Tirantes	Cuero negro
Barriguera	*7*	1	1		
Punta de barriguera	»	1	1		
Retranca	*8*	1	1	Retranca	
Chapas de concierto de retranca	*9*	4	4		Cuero negro
Alzatirantes	*10*	2	2		
Cejadero largo	*11*	2	2		

OBJETO

billar la cincha.
ra hebillar la sobrecincha.
ntener herraduras y clavos.
spender los tirantes.
spender los estribos.
ecen apoyo á los pies del conductor. Se componen de *aro*, *anilla* y *asiento*.

ve para el arrastre del carruaje.
ñir el collerón y fijar las anillas y ganchos necesarios.
ganchar el tirante.
n paso y apoyo al cejadero largo.
n paso á las ri ndas.
spenden los mangotes.
eserva de las lluvias el cuello de la mula.

egan y cierran la monterilla.
ebillar las puntas para mantener el guardapolvo sobre el cierre del collerón.

rrar el horcate.

ijan el horcate al collerón.

rrar el collerón pasando por la presilla dragona.

ebillar la correa dragona.
pedir que los ganchos rocen el collerón.

rminan por una lazada en cada extremo y sirven para el arrastre del carruaje.
an dos calabacillas en cada tirante, los cuales pasan por la lazada respectiva. Una de aquellas lleva dos cadenas de cuatro y cinco eslabones respectivamente, enganchándose la primera en el collerón; la segunda sirve para el enganche con los tirantes de cuartas, quedando colgante o de respeto en la pareja de guías. La calabacilla del otro extremo lleva un solo eslabón que se engancha en el balancín del carruaje.
n ellas se hebillan las caídas de la silla, suspendiendo así los tirantes.
a en el tirante de adentro y se une á la punta.
a en el tirante de afuera y se hebilla en la barriguera.
ene por objeto la retenida del carruaje. Lleva en cada extremo una hebilla que sirve para su unión con el cejadero largo, y cada uno de los extremos de éste entra después de hebillado por tres pasadores de la retranca.
ene por objeto hebillar el sobrelomo y las caídas que parten del gruperín. Las dos chapas extremas pasan por las hebillas de retranca, y las dos del medio por igual número de grapas embutidas en dicha correa.
rve para suspender los tirantes.
a por los mangotes capuchinos y el cejadero corto.

EFECTOS	Lugar en la figura.....	Número en la muela de Silla..	Número en la muela de Mano.	Parte del atalaje á que corresponde.	MATERIAL DE QUE SE COMPONE
Cejadero corto.....	12	2	2	Retranca....	Cuero negro.....
Grupérin.....	13	1	1	Grupérin....	Idem.....
Sobrelómo de retranca.....	14	1	1		Idem.....
Caídas de grupérin.....	»	2	2		Idem.....
Anilla de grupérin.....					Hierro.....
Mango.....	a	1		Látigo.....	Madera.....
Tralla.....	b				Cuero imperial. .....
Casquillo.....	c	1			Hierro.....
Guardapierna (*fig. 3*).....				Guardapierna.	Cuero negro, hierro...
11. Atalaje de cuartas.					
Cabezadas (con riendas).....					
Silla (completa).....					
Collerón con horcate.....					
Tirantes.....					
Retranca.....					
Grupérin.....					
Látigo.....					
Guardapierna (*fig. 4*).....					
12. Atalaje de guías.					
Tirantes.....					
13. Equipo.					
Funda capotera (*fig. 5*).....					Cuero negro.....

OBJETO

Se pliega en triple doblez, uniéndose por un extremo al cejadero largo, y por el otro á la lanza del carruaje.

Sirve para suspender la retranca y fijar la silla por la parte posterior. Por un extremo termina en la *latiguera* y por el otro en la *baticola*, compuesta de *tijera* y *morcilla;* ésta pasa por el muslo de la mula, y la latiguera por la lazada del sobrelomo y la grapa posterior de la silla, hebillandose después en el mismo gruperin.

Sostiene los extremos de la retranca.

Bajan de dos grapas que tiene el gruperín y se hebillan por sus extremos en las chapas de concierto.

Está en el arranque de la baticola y lleva dos alacranes para enganchar en ellos el eslabón de los tirantes, á fin de que éstos no arrastren cuando va el ganado suelto.

Lo usa el conductor para castigar el ganado. Se lleva terciado del hombro izquierdo al costado derecho con el mango sobre el pecho.

Protege la pierna derecha del conductor contra los rozamientos de la lanza y de la mula de mano. Consta de plancha de hierro sobre cuero negro, cuatro correas con hebillas y trabillas.

Presenta con el anterior las diferencias siguientes:

Iguales á la pareja de tronco.
Idem ídem.
No tiene mangotes capuchinos.
Son 0,68 más largos que los de tronco, al objeto de que entre éste y las cuartas quede el espacio suficiente para que pueda pasar el conductor, y también para que en las marchas, cambios y transición de aires no pueda tocar la lanza en el tercio posterior de las mulas de cuartas. Cada tirante lleva dos chapas de concierto, y en lugar del eslabón que pasa por una de las calabacillas en los tirantes del tronco, llevan los de cuartas un gancho semejante al de horcate para el enganche con el tronco.
No tiene.
No tiene sobrelomo, ni alacranes en la anilla de grupa.
Lo mismo que el de tronco.
Con plancha pequeña de cuero y dos correas con hebillas.

Presenta con el anterior las diferencias siguientes:

Son 0,10 más cortos que los de cuartas.

Efectos para pienso, limpieza, abrigo y adorno del ganado.

Sirve de funda á la capota del conductor y va sobre la perilla de la silla, sujeta con las co-

EFECTOS	Lugar en la figura...	Número en la mula de		Parte del atalaje á que corresponde.	MATERIAL DE QUE SE COMPONE
		Silla..	Mano.		
Cubrecapotes de gala (*fig. 6*)...					Paño azul turquí, franja y vivo.
Mantilla de gala (*fig. 7*).....					Como el anterior.....
Saco de grupa (*fig. 8*).....					Tela de cáñamo lisa....
Morral de pienso (*fig. 9*).....					Lona y hondón de cuero avellana.....
Cabezada de cuadra con cadena (*figs. 1 y 2*).....					Cuero negro y hierro.....
Manta de ganado		1	1		Lana .....
Cinchuelo.....		1	1		Cuero avellana.....
Cabezón de serreta (*fig. 10*).....		1	1		Cuero negro y hierro.....
Trastes de limpieza.....					
Morral de costado (*fig. 11*).....					Calcuta graneada avellana y cuero de ante.....
Cribo..... ..	»	1	1		Cuero avellana, formando fuelle .....

OBJETO

de *atacapa*. Es de sección circular, tiene una abertuna longitudinal que se cierra con
ıegos de punta y hebilla, y lleva rozadero de charol para preservar el pantalón del
uctor de los efectos del rozamiento con el cuero.
brir la funda capotera en las formaciones con gala. Lleva cuatro ojales para pasar las
as de atacapa.
el dorso del mulo en las formaciones con gala. En los ángulos lleva castillo y coro-
: metal blanco, y en los contornos francaletes para sujeción con la silla.
las raciones de pienso. Tiene dos carteras para el pienso ordinario y un doble fondo
el doble pienso.
ve al pesebre en las marchas, sirviendo también para contener los trastos de limpieza.
e una correa con hebilla para suspenderlo de la testera de la mula. El fóndo tiene
a de cribo.

el ganado al pesebre.
su nombre indica. Es de forma rectangular, á cuadro blanco y negro.
ıjetar la manta sobre el ganado.
ar los caballos de mano. Se compone de *media cara* y anillas con sus *pilares*; *planchue-*
(b), *carrilleras* (c), *barboquejo* (d) y riendas (r).
indica su nombre. Se componen de *brusa*, *almohaza lúa* y *mandil*.
efecto que usa el conductor y sirve para que éste guarde su ración. La cartera tiene
funda interior de percal, cogida con cuatro botones, y otros cuatro sujetan dichas car-
s á la bandolera de cuero de ante.

er y cribar la cebada correspondiente á cada pienso.

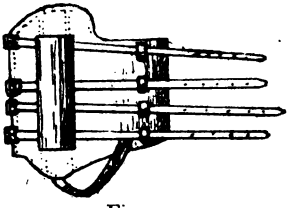


Fig 3.

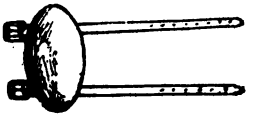


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

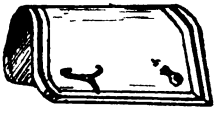


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

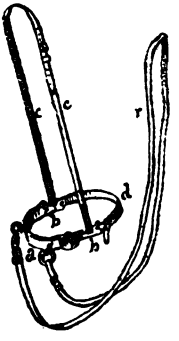


Fig 10.

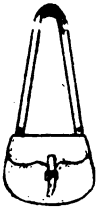


Fig. 11.

III

Montura y equipo de plazas montadas.

14. Montura.

Brida de bocado.....	Como las descritas en los números **10** y **11**.
Silla.....	
Baticola.....	

Almohadilla de grupa.—De cuero por su parte superior y de tela por la inferior, con sus *bastos* rellenos de pelote y dos *latiguillos* con hebilla para su unión á la silla. Sirve de sostén al maletín y á otros efectos del equipo, preservando de rozamientos desiguales la grupa del caballo.

Petral.—Correa ancha de cuero negro que voltea los pechos del caballo, y se sujeta por sus extremos en el fuste delantero de la silla para que ésta no se corra hacia atrás al subir las cuestas.

Media gamarra.—Correa estrecha de cuero negro unida por un extremo al petral y por el otro á las cinchas, con objeto de que éstas y aquél vayan en su sitio.

15. Equipo.

Funda capotera.....	Como los descritos en el número **13**.
Cubrecapote de gala.....	
Mantilla de gala.....	
Saco de grupa.....	
Morral de pienso.....	
Cabezada de cuadra con cadena.....	
Manta de ganado.....	
Cinchuelo.....	
Cabezón de serreta.....	
Trastes de limpieza.....	
Morral de costado.....	
Cribo.....	

Maletín de grupa.—De cuero negro y forma cilíndrica, con puentes para el paso de las correas de sujeción á la silla y á la grupa.

Funda de maletín.—De paño igual al de la mantilla, con franjas y castillo. Se usa para gala.

Portamosquetón.—Correa negra de dos ramales, uno de hebilla y otro de punta, con un rozadero y un *tubo* para contener la boca del cañón. Con el ramal largo se sujeta el mosquetón al cubrecapote por el guardamonte y la garganta.

Capítulo II

Carro de línea.

I

Estructura general.

16. El carro modelo 1893 es de giro completo y está montado sobre ballestas. En él hay que distinguir las siguientes partes principales *(fig. 12)*:

Infraestructura.—Es el rodaje ó *tren* del vehículo, y abraza toda la obra comprendida entre la línea de tierra *A B* y la de carga *C D*. Se compone de *juego delantero, juego trasero* y *juego de retenida.*

Juego delantero.—Es la porción *E F*, la cual puede efectuar sobre sí misma una revolución completa, independientemente del cuerpo del carruaje. (Véase también la *figura 13)*.

Juego trasero.—Es la parte *G H* unida invariablemente al resto del carro.

Juego de retenida.—Grupo de elementos necesarios para regularizar la marcha del carro en las pendientes.

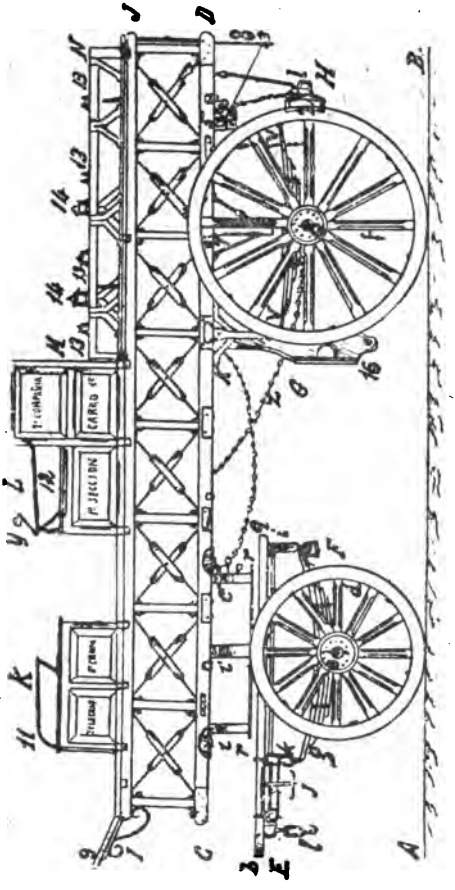


Fig. 12.—*Carro de línea vacío. Vista lateral.*

Supraestructura.—La obra que está por encima de la línea de carga. Se compone de:

Caja.—Espacio limitado lateralmente por la viga armada *C D I J*, y su gemela no vista en la figura.

Cajones.—Son los representados en *K, L*, y dan cabida á los efectos del material menudo; *L* es el *cajón de torno* y *K* el *delantero*, formando ambos los bancos para el asiento del personal telegráfico.

Barandales.—Son dos tramos metálicos proyectados en *M N*, que sirven de alojamiento y sostén á los carretes.

Batalla.—Distancia que hay entre las dos ruedas que están montadas en el mismo eje.

II

17. Descripción del carro de línea.

JUEGO DELANTERO *(figs. 12 á 16).—Lanza (fig. 13) (a b):* Pieza de álamo negro, de 3,30 m. de longitud, que, unida por su *cepa* al juego delantero, sirve para dar dirección al carruaje y hacerlo recular. A sus dos lados se colocan las mulas del tronco. El extremo anterior *a* termina en un casquillo de hierro que lleva dos argollas, donde se enganchan los cejaderos cortos.

Eje (c c): Pieza de hierro sobre la cual gravita el peso de la supraestructura. Se divide en *cuerpo del eje*, que es la parte comprendida entre ruedas, y *mangas*, que son las dos porciones extremas por donde voltean las ruedas; el cuerpo tiene sección cuadrada, y las mangas circular, presentando éstas una pequeña inclinación llamada *sopié*, y ofreciendo en sus extremos un taladro por donde pasa el *sotrozo*, chaveta que impide á la rueda escapar del eje. El

del juego trasero es igual al descrito. Longitud total, 2,15 metros.

Ruedas (figs. 12 y 13) (d e f): Las del juego delantero difieren tan sólo de las del trasero en las dimensiones, teniendo aquéllas 0,90 m. de diámetro, y éstas 1,28 m. Se componen de *llanta*, aro de hierro que constituye la circunferencia exterior de la rueda; *pinas*, trozos de madera, de cuya reunión resulta la circunferencia *d* en contacto con la llanta; *rayos f*, en número de 12 por cada rueda, los cua-

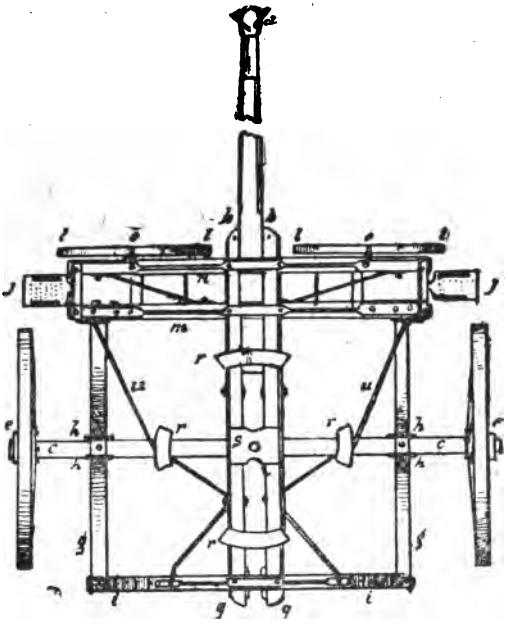


Fig. 13.—*Carro de línea. Juego delantero.*

les, cajeados por un extremo en las pinas, se reunen por el otro en el *cubo e*, compuesto de dos *platillos* de bronce, *exterior* é *interior*, unidos entre sí por fuertes pernos. El eje

atraviesa estos platillos, y está con ellos en contacto por el intermedio del *buje*, que es un manguito de bronce dividido en dos *semibujes*, entre los cuales hay un pequeño espacio que abre camino al lubrificante. En el platillo exterior existe un agujero circular, cerrado por el *tornillo engrasador*, á través de cuyo agujero puede verterse aceite para efectuar un ligero engrase cuando por la premura de las circunstancias no se pueda desmontar la rueda. Entre el buje y el sotrozo está la *volandera*, corona anular de hierro, que impide todo huelgo en dicho espacio. En el juego trasero las volanderas son *de gancho*, para poder prender en éstos los tirantes de maniobra. Los rayos, al unirse al cubo, forman un saliente de 35 mm. hacia la caja, llamado *copero*, con el cual debe estar en relación el sopié del eje.

Ballestas (figs. 12 y 13) (g h): Son los muelles de suspensión, por cuyo intermedio descansa la supraestructura sobre los ejes. Las *ballestas laterales g g* están formadas, cada una, por nueve hojas de acero, sobrepuestas, curvadas hacia abajo, y tanto más cortas cuanto más cerca están del eje, en el cual descansan por el intermedio de una pieza de madera llamada *palomilla pequeña de ballesta*. La unión al eje tiene lugar por la de la *sotabraga* con las *abrazaderas de ballesta h h*, que se verifica por medio de tuercas. La *ballesta travesera i i*, paralela al eje, tiene diez hojas de acero con la curvatura hacia arriba, y se une por sus extremos á los de las ballestas laterales mediante los *grilletes* ó *cangrejillos a (fig. 16)*.

Vara de guardia (fig. 13) (m n): Pieza delantera y transversal, donde se aplica el esfuerzo para el arrastre del carruaje. Consta de dos largueros paralelos *m* y *n*, unidos por tirantes de hierro y reforzados con flejes. En sus cabezas se aseguran los *estribos j*, y se une por el larguero *m*

á las ballestas laterales mediante los *aprestes k (fig. 12).*

Balancines (l o): Sirven para el enganche del tiro. En su comedio presentan unos *casquillos o*, con argollas aprisionadas á la vara de guardia, y sus cabos *l* están cubiertos con casquillos provistos de *ganchos*, donde prenden las calabacillas de los tirantes de la pareja de tronco.

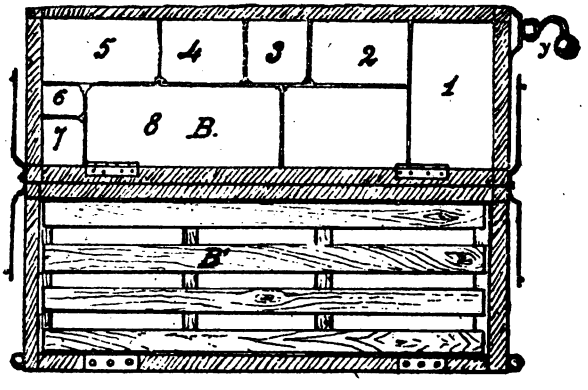


Fig. 14.—*Cajón del torno del carro de línea. Disposición interior.*

Tijerilla (b q): Es el órgano que conexiona la lanza al carruaje y sustenta el artificio de giro. Lo forman dos largueros paralelos de 1,45 m. de longitud, convenientemente reforzados con pletinas y dispuestos en dirección de la lanza, con 0,10 m. de separación. Por su parte avanzada insisten sobre la vara de guardia, á la que se sujetan con fuertes herrajes, y por la posterior descansan y se fijan del mismo modo en la *palomilla de ballesta travesera.* Tijera, palomilla y ballesta se hacen solidarias por las *abrazaderas de ballesta.* La separación de los largueros en *b b* constituye

la *boca de la lanza*, donde ésta entra y se asegura mediante una *clavija*.

Rodete (r s): Es el órgano que permite los giros del carruaje. Se compone de *rodete* propiamente dicho, *suplementos* y *pinillas de rodete*. El primero es una circunferencia de hierro *r r (fig. 12)*, de 0,01 m. deespesor y 0,40 m. de radio, fijo á las bases de los *durmientes t, t', t''*; los segundos son dos piezas *S (fig. 13)*, de hierro, iguales, agujereadas en su centro y colocadas en correspondencia, una por encima y otra por debajo de la tijerilla; y las pinílla s son cuatro segmentos *r*, de hierro también, situados en un mismo plano, y sobre los cuales se superpone el rodete, ofreciendo á éste y, por tanto, á la delantera de la caja, cuatro puntos diametrales de apoyo, dos de ellos sobre la tijerilla y los otros sobre las *barras u u*, que se tuercen convenientemente para unirse á la vara de guardia, á los largueros de la tijerilla y á los extremos de la palomilla de ballesta travesera. Los suplementos y el durmiente *t'* son atravesados por la *clavija maestra*, perno de 0,35 m. de longitud, que es el eje de los giros y realiza la unión del juego delantero con el resto del carruaje.

JUEGO TRASERO *(figs. 12 y 16)*.—*Eje*: Igual al del juego delantero.

Ruedas (f): Véase lo dicho en las del juego delantero.

Ballestas (v v): Véase lo dicho en las del juego delantero. La única diferencia que presentan es que las ballestas laterales, así como sus aprestes, tienen mayores dimensiones. La ballesta travesera soporta en el comedio de su curva el peso de la trasera de la caja por el intermedio del *ballestón x (fig. 16)*, grueso hierro curvado, unido por sus extremos ó la pieza 5 de la caja y por su centro á la ballesta travesera, mediante las abrazaderas correspondientes.

JUEGO DE RETENIDA *(figs. 12 á 16)*.—*Torno (y z)*: Es el

mecanismo que constituye el freno del carruaje. Lo componen: la *manivela y*, con la que se da vueltas al *husillo;* la *tuerca* de éste; la *horquilla*, terminada en un gancho que coge el primer eslabón de la *cadena del torno;* las *poleas de cambio*, una en el costado de la caja y otra encastrada en el eje trasero; la *palanca del freno*, de segundo género, barra de hierro que se engancha por un extremo al último eslabón de la cadena del torno y por el otro á la *brida de enganche*, firme al eje; finalmente, la *palanca de retenida*, 1 (*figuras 12 y 16*) larguero de 2,20 m. de longitud, á cuyos ex-

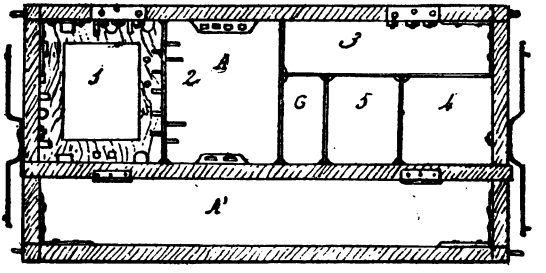


Fig. 15.—*Cajón delantero del carro de línea. Disposición interior.*

tremos se sujetan las *zapatas* 2, gruesos tacos de madera que al cebar en las llantas por la maniobra del torno aplican sobre las ruedas el esfuerzo de aquel, efectuando así la retenida del carruaje. Esta palanca va suspendida de la trasera por las dos *horquillas de la palanca de retenida* 3, y está de ordinario á conveniente distancia de las ruedas por la acción de los dos resortes 4 que arrancan de la caja. El movimiento de la palanca del freno se transmite á la de retenida por dos *varillas* que, partiendo de un punto de la primera, divergen para asirse á la última.

Rastra (16): Sirve para retener el carro cuando no

basta la acción del torno, á lo cual se llama *enrayar*. Es una pieza de hierro ligeramente curva y acanalada, con forma propia para calzar una rueda (del juego trasero). Tiene un hondón por donde se une al extremo de una cadena, la cual, así como la rastra, va colgada de la caja.

CAJA (*figs. 12 á 16*).—*Brancales* (*C D I J*): Constituyen las paredes laterales de la caja, y son dos vigas armadas, rectas, de 4,20 m. de longitud y 0,40 m. de altura, formadas por dos cordones, inferior y superior, unidos entre sí por los *montantes* y arriostrados por *cruces* de hierro.

Entramados: Los cordones inferiores están enlazados por cinco *traveseros*, constituyendo así el *entramado de fondo*, el cual se robustece con fuertes tirantes de hierro. Tres *pilarillos* dividen el interior de la caja en dos crujías ó compartimientos longitudinales de igual luz, y sobre aquellos va una *carrera* que forma, con las *viguetas* de hierro en escuadra, el *entramado de piso*, cuyo entramado se llena con tablas que cubren la caja en toda la extensión ocupada por los cajones, y á partir del posterior se prolonga el piso, según un *pasillo* central comprendido entre los barandales. La *delantera* y la *trasera* de la caja insisten sobre los juegos respectivos por intermedios de los tres durmientes y de la pieza 5, llamada *telera* (*fig. 16*), á la que va unida el ballestón. Por el frente se cierra la caja con un tablero, y por la *zaga* con las dos *portezuelas* 6 de madera, con chapa interior de palastro, las cuales son corredizas sobre dos *guías* de hierro y corresponden á los dos compartimientos en que está dividida la caja. Esta tiene, además, en los brancales cuatro estribos para el acceso del personal, asi como *grapas*, *horquillas* y *francaletes* para sujetar los útiles que van al exterior. Sobre el centro de las ballestas *laterales* del juego trasero caen los *arbolillos* 7, que impiden una excesiva distensión de aquellas. En los tra-

veseros del entramado de fondo existen francaletes, *cojinetes* y *armellas*, donde se aseguran distintos efectos del material, y, finalmente, de la zaga parten los soportes 8 8 (*figura* 12), donde pueden colgarse dos carretes para desarrollar alambre ó cable durante la marcha, cuando convenga utilizarse el carro como medio de tendido.

CAJONES (*Figs. 12 á 17*).—*Cajón delantero* (*Fig.* 15) (*A A'*): En la caja del carro se dispone el material grueso, y el menudo se conduce en los cajones. El delantero está dividido en dos departamentos desiguales *A* y *A'*, pero de la misma altura, dividiéndose el mayor *A* por tabiques en seis compartimientos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, llevando los dos primeros grapas y anaqueles para la mejor disposición de la herramienta. La tapa está dividida también en dos, correspondientes á los departamentos *A* y *A'*, abriéndose ambas hacia el lado de *la tabla de concha* 9. Al exterior están las asas 10 (*fig. 16*), *el balconcillo* 11, y los *brazos mochileros* 12, para colgar las mochilas del personal telegráfico durante el tendido. Los compartimientos *A* y *A'* se denominan, respectivamente, *anterior* y *posterior*.

Cajón del torno (Fig. 14) (*B B'*): Lo forman dos cajones acolados *B* y *B'*, del mismo ancho, pero de diferente altura, hallándose el primero dividido por tabiques en nueve compartimientos, y el segundo promediado en su profundidad por una *bandeja* de listones cruzados. Al exterior se ven los *guardabrazos* 12 y la manivela y el husillo del torno. *B*, es el compartimiento *anterior* y *B'* el *posterior*. Las tapas de los cajones *A'* y *B'* tienen una ligera pendiente hacia la trasera para que las aguas de lluvia no escupan sobre los asientos, y así las del cajón delantero como las del de torno llevan *cierres*, que son de pestillo y candado, y van provistas de sus correspondientes *tentetapas*, para que no caigan una vez alzadas. La tropa se sienta sobre dos

almohadones de cuero avellana, rellenos de crín, los cuales se colocan sobre las tapas. El tableraje de los cajones es de pino y el embarrotado de álamo negro con las aristas achaflanadas. Todas las piezas de madera del carro están pintadas de gris, y las de hierro de negro. El número del carro y la Compañía y Sección á que pertenece están rotulados con pintura negra en los costados de los cajones.

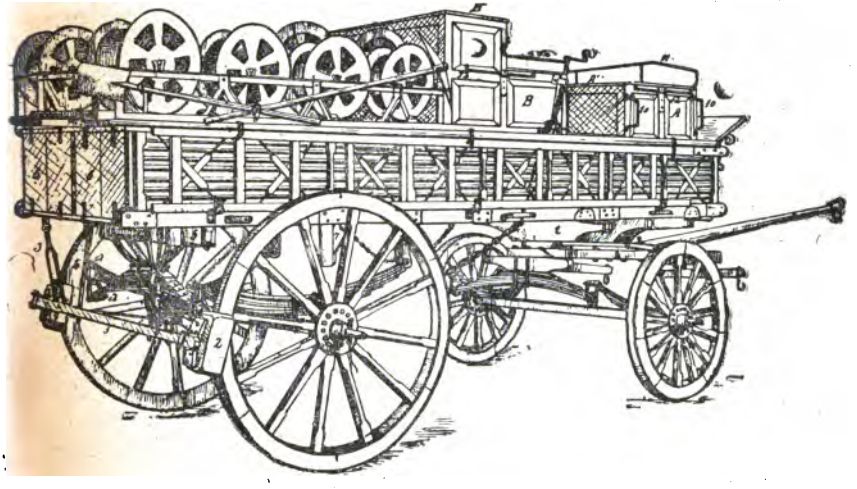


Fig. 16.—*Carro de línea. Perspectiva del carro cargado.*

BARANDALES (*Figs. 12 á 16*).—*Barandales* (*Fig. 12*) (*M N*): Sirven de alojamiento á los carretes. Son cuatro armaduras de hierro, paralelas, dispuestas según dos calles que coronan los brancales y ofrecen la luz necesaria para el paso de los carretes. Estos, en número de ocho (cuatro de alambre por cada calle) se asientan y fijan haciendo que los extremos de sus ejes entren en los cojinetes 13, que son de cierre automático como los que tienen los cuatro sopor-

tes 8. Entre ambas calles hay otros dos cojinetes de hierro 14, más elevados que los 13, para la colocación de dos carretes de cable, de mayor cuerpo que los de alambre. Para impedir el traqueteo de aquellos durante la marcha, hay entre las calles un juego de brazos articulados que, al desplegarse, las comprime suficientemente. Por último, un carro de cada Sección (el carro núm. 3) presenta otros dos cojinetes como los 14, para conducir un carrete de cable especial para paso de ríos. Una sencilla disposición permite fijar dos faroles en la parte anterior del carruaje.

NOTA.—El carro descrito ha sufrido las siguientes modificaciones que, sin alterar la estructura ni la solidez del vehículo, acrecen su ligereza y estabilidad:

1.ª Es mayor el radio del rodete.

2.ª El ballestón *x (fig. 16)* se ha substituído por una palomilla de madera.

3.ª Las barras de hierro *u (fig. 13)* se han reemplazado por otras de madera curvada.

4.ª Los aprestes *k (fig. 12)* son de menor sección.

5.ª Los tres portacarretes zagueros se han reducido á dos.

6.ª Se ha variado la pintura del material, adoptando un tono muy obscuro, la rotulación en blanco y los hierros en negro.

7.ª Se han substituído las zapatas de encina y chopo por planchas de hierro.

Capítulo III

Carro-estación.

I

Vehículo.

(Carro-estación, modelo 1893.)

18. Estructura.—Es de cuatro ruedas, de giro completo, y está montado sobre ballestas.

Se compone de *tren* y *caja*, dividiéndose aquél en *juegos delantero, trasero* y de *retenida*, y la segunda, en *caja*, propiamente dicha, y *pescante*.

TREN.—*Juego delantero:* La nomenclatura y disposición de las distintas piezas no difieren de las que se han dado á conocer en el *carro de línea*.

Juego trasero: Igual al descrito en el *carro de línea*.

Juego de retenida: Lo constituyen los mismos elementos que en el *carro de línea*, variando tan sólo en que el freno actúa por delante de las ruedas traseras, en lugar de hacerlo por la zaga como en dicho *carro de línea*. Esta disposición es motivada por tener el carro-estación su entrada por la parte de atrás.

CAJA *(figs. 17 á 20).—Caja (figs. 17 á 20):* Es el espacio cubierto y reservado á estación telegráfica. En ella hay que considerar: el *piso A B,* plano y horizontal; el *techo C D,* cuya armazón la forman siete cerchillas de madera unidas por listones, que determinan una cubierta bombeada con vuelo en los cuatro frentes del carruaje; la cara *frontera C E (fig. 19),* cerrada por completo con tablas horizontales; la cara *trasera A, B, C, D (fig. 18),* en medio de la

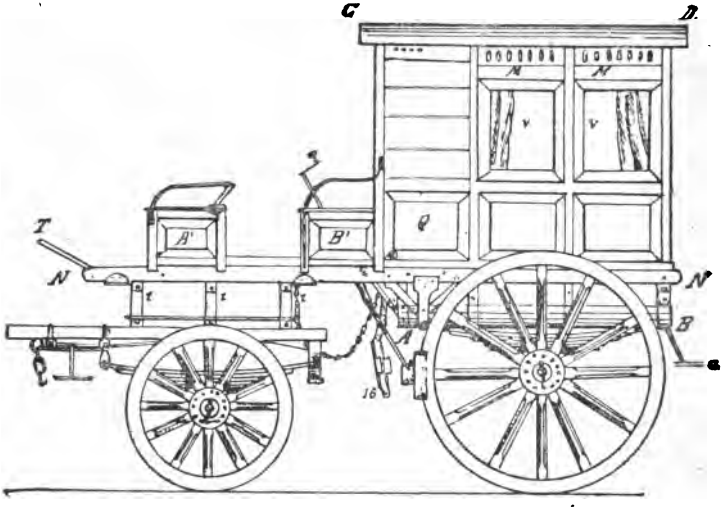


Fig. 17.—*Carro-estación (costado izquierdo).*

cual existe la *portezuela a* con su *ventanilla b* y *estribo c (fig. 17);* los *costados,* donde están las ventanillas *v v,* y finalmente, la *mesa de aparatos* que está adosada á la cara de frente y consta de dos cuerpos: el inferior y más saliente *F, G, H (figs. 19 y 20),* llamado *mesilla,* está dividido por un entrepaño en dos *estantes* 1.° y 2.°, cerrados cada uno por tres portezuelas con cierre de pestillo, engoznadas las del 1.°

en los bordes de la derecha, y en los inferiores las del 2.°, el cual profundiza hasta comunicarse con el cajón *B'* *(fig. 17)* de la delantera. Las seis portezuelas están numeradas de 1 á 6 *(fig. 19)*. Inferiores al tablero de la mesilla, y en contacto con él, están los dos *tableros de mesilla (figs. 19 y 20)*, corredizos, que sirven para escribir sobre ellos y pueden volarse delante de la mesa, atrayéndolos con el tirador de suela que al efecto llevan, manteniéndose en esta posición por el apoyo que les ofrecen dos *consolas* giratorias de hierro *J J*.

El cuerpo superior ó *armario* está dividido por dos entrepaños en tres estantes, 3.°, 4.° y 5.°, los dos últimos con tres portezuelas, 1, 2, 3, que se abren á la derecha, y aquél con otras tres, 4, 5, 6, de corredera, unas y otras provistas de cerraduras. Todas las ventanillas tienen cristales y cortinas, y sobre las de los costados existen *ventiladores M*.

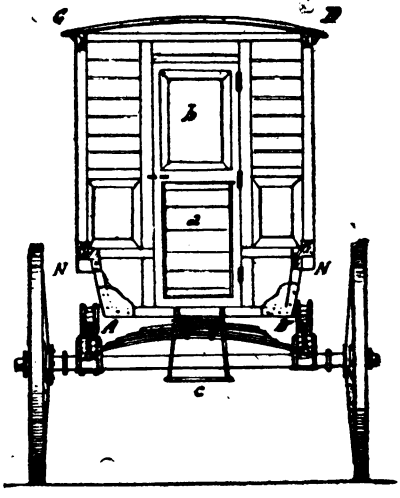


Fig. 18.—*Carro-estación (trasera).*

La caja descansa lateralmente sobre los *brancales N N (figs. 17 y 18)* (reforzados con pletinas en toda su longitud) por delante sobre los *durmientes t*, y por detrás sobre la ballesta travesera de este juego.

En el interior pueden trabajar dos telegrafistas, para cuyo asiento hay dos *banquetas* de madera, cerradas á modo

de caja por tableros, de los cuales uno lateral hace de puerta, llevando al efecto goznes y pestillo de cerrojo.

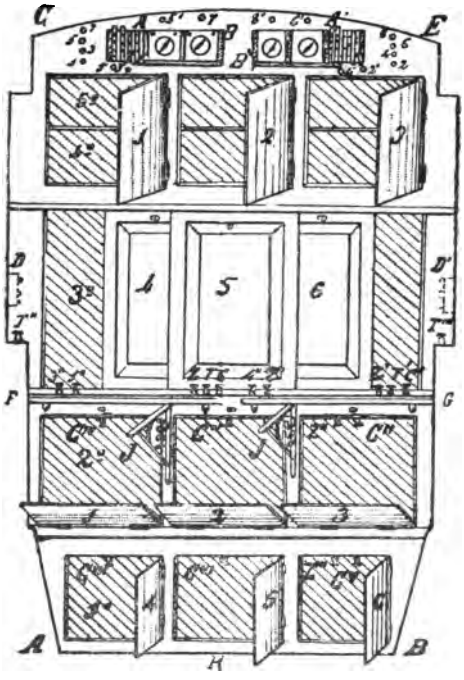


Fig. 19.—*Interior del carro-estación (frente).*

Bajo la línea de brancales, la caja se estrecha por el exterior, presentando tres esviajes, uno á cada costado y otro al frente. En éste hay dos trampillas forradas de palastro, que cierran con cerrojo el espacio *P (fig. 20)*, llamado *pesebrón*, donde se guardan los piensos y otros efectos.

El recuadro *Q (fig. 17)* está recortado, formando una puerta que tiene pestillo al interior, siendo preciso, para descorrerlo, introducir el brazo por el segundo comparti-

miento de la mesa de aparato, ó bien por el cajón posterior del pescante. Esta puerta sirve para introducir ó sacar más fácilmente el material que se aloja en dicho compartimiento.

Pescante (fig. 17): Es la parte delantera y descubierta de la caja, y sirve de asiento al personal durante las marchas. Está formada de un *piso* que se apoya en los brancales y dos *cajones A' B'*.

Cajón delantero *(A')*: Es el más próximo á la tabla de concha *T*, y está dividido por tabiques en tres compartimientos, numerados de 1 á 3. Este y el 2 tienen anaqueles para la mejor colocación de la herramienta.

Sobre la tapa se asegura con correas un *almohadón* igual al descrito en el carro de línea, ofrece asiento á tres individuos, y á su alrededor va un balconcillo de hierro para respaldo de aquéllos.

Cajón del torno *(B')*: Llamado así porque al costado derecho del mismo se asegura el husillo del torno, cuya manivela se ve en la figura, tiene *tapas* con *almohadón* y *guardabrazos* análogos á los del carro de línea, y su capacidad se extiende por debajo de la mesa de aparatos hasta el compartimiento 2.°, del que sólo le separan los montantes de la armadura de aquella. Este cajón tiene, pues, una cámara *anterior* y otra *posterior*, sin más separación entre sí que la indicada por los montantes ó postecillos de la caja. Esta va pintada de ocre al interior y de gris al exterior, donde lleva rotulados en negro los nombres de la compañía y sección á que pertenece el carro.

En éste, como en el de línea, se pueden montar dos faroles en la delantera.

II

Estación.

(Carro-Estación, modelo 1893.)

Considerado como estación, el carro de este nombre constituye una *central* con dos aparatos, sirviendo á un variable número de líneas que puede llegar á ocho.

19. Instalación, montaje y funcionamiento de aparatos (1).

AISLADORES *(fig. 17)*.—Hay ocho de polea, cuatro á cada costado de la caja, colocados al exterior y cerca del techo, formando así dos *tablones de entrada*. Los de la izquierda están numerados con los impares de 1 á 7, y los de la derecha con los pares 2 á 8.

TALADROS DE PASO.—En cada costado hay cuatro para los hilos que amarran en los aisladores, y uno para el de plancha de tierra.

También existen los necesarios para los reóforos de las pilas en el listón que separa los dos tableros de mesilla.

CASQUILLOS DE EMPALME *(figs. 19 y 20)*.—Todos llevan un número ó inicial grabado en la cabeza del tornillo. A la izquierda del friso del armario están los impares 1, 3, 5, 7; á la derecha los pares; hacia el borde superior los 5′, 7′, 8′ y 6′, y en el inferior los 1′, 3′, 4′ y 2′. Sobre la mesilla, y en la parte del tablero izquierdo, están 3″, 1″, *Z*, *T* y *C*; en la del derecho 4″, 2″, *Z′*, *T′*, *C′*. En los espacios que cierran las portezuelas 1, 2, 3 de la mesa, se

(1) Los mencionados en este capítulo se describen en el consagrado á *material de Estación*.

ven, respectivamente, los casquillos C^{IV}, C^{III} y C^{II}, Z^{II}, y en los espacios 4, 5 y 6 del estante 1.° están los marcados C^{VII}, C^{VI} y C^{V}, Z^{III}. Finalmente, en los costados del estante 3.° se hallan los T^{II} y T^{III}.

APARATOS MORSE.—Los dos con que está dotada la Estación se denominan: aparato *uno* ó de la izquierda, y aparato *dos* ó de la derecha.

Durante las marchas van encerrados en sus cajas, y al

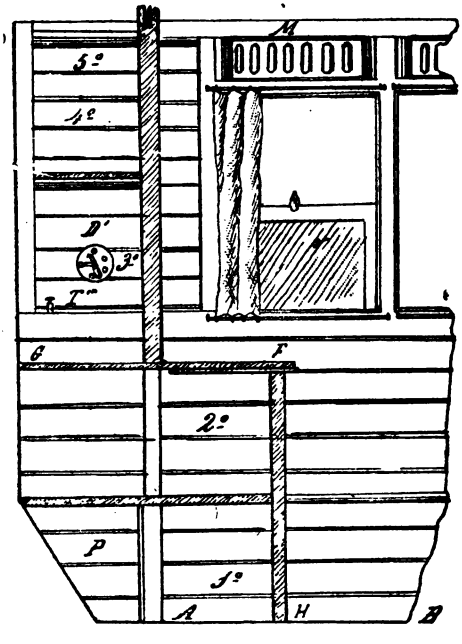


Fig. 20.
Interior del carro-estación (costado derecho).

montar la Estación se colocan sobre la mesilla, hacia el costado que indica su nombre respectivo.

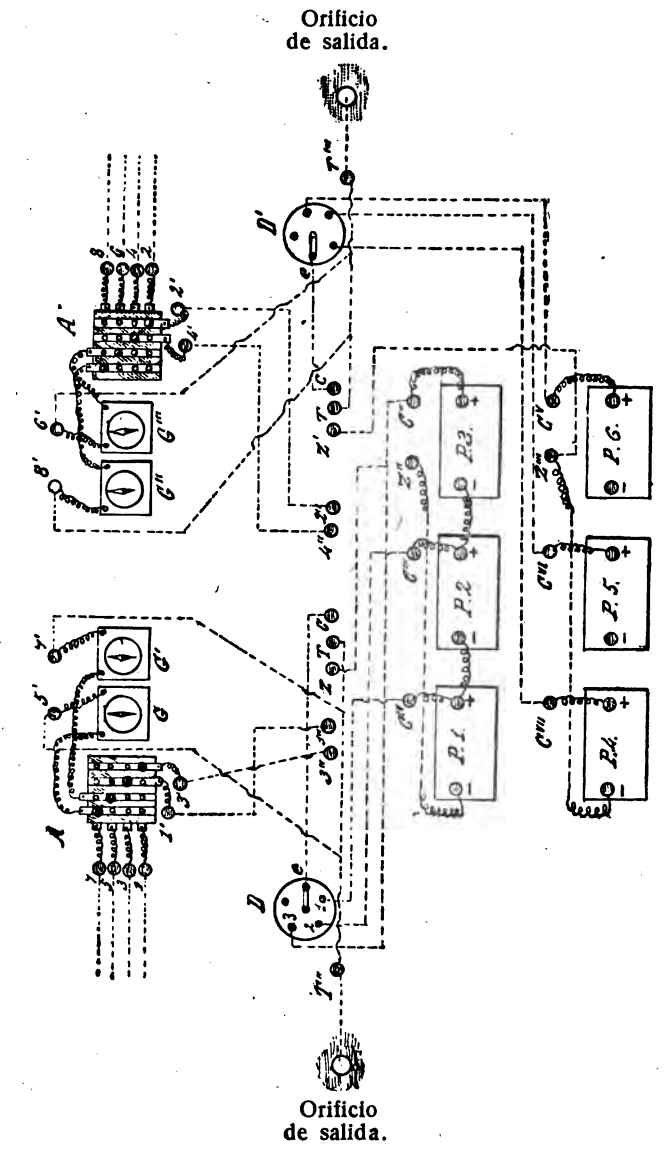


Fig. 21.—*Comunicaciones del carro-estación.*

APARATOS ACCESORIOS *(fig. 19)*.—Sujetos al friso del armario están: un conmutador suizo *A*, para cuatro direcciones, dos *galvanómetros B*, relativos al aparato *uno*, y otros tres elementos iguales, pertinentes al aparato *dos*. A cada costado del estante 3.° hay un *conmutador* de pila *D*, *D'*.

PILAS.—En el estante 1.° se alojan tres cajas relativas al aparato de la derecha, y en el 2.° otras tres correspondientes al de la izquierda.

COMUNÍCACIONES *(fig. 21)*.—Están formadas por hilos de cobre remetidos en la madera de la mesa de aparatos. Siendo análogas las comunicaciones en los dos, expondremos solamente las relativas al *aparato uno*, viéndose las del otro en la figura con suficiente claridad.

Los casquillos 1, 3, 5 y 7 están unidos al conmutador *A*, del cual salen dos hilos á los casquillos 1' y 3' y otros dos á los galvanómetros *G* y *G'*. Estos están unidos á 5' y 7', de donde parten hilos que se empalman al de tierra *T T''*.

Los 1', 3' están unidos, respectivamente, á 1'' y 3'', y ésto á los botones L^1 y L^2 del aparato. Los *C*, *T* y *Z* de éste lo están á los de la propia inicial de la mesilla, y éstos, por el mismo orden, al *e* del conmutador, al *T''*, y al polo negativo de la pila por intermedio del casquillo *Z''* del estante 2.° Los demás casquillos de este estante se hallan unidos á los polos positivos de las pilas correspondientes y á los topes respectivos del conmutador.

SECCIONAMIENTO DE LA PILA *(fig. 22)*.—Las seis cajas que la constituyen están en la figura unidas *en tensión* por grupos de tres, siendo éste el número de las afectas á cada aparato. Para comunicar con estaciones más ó menos lejanas convendrá disponer de corrientes más ó menos intensas, lo cual se puede conseguir *seccionando la pila*. Si

para fijar las ideas suponemos que se tiene una pila de 12 elementos (ó cajas), y queremos dividirla en tres secciones de 4, 8 y 12, uniremos un hilo auxiliar al polo positivo del 4.°, otro al del 9.° y otro al del último, obteniendo así tres pilas *ab*, *ac* y *ad*, cuya fuerza estará representada por el número de elementos comprendido entre el polo negativo y el positivo, al que se empalma el hilo auxiliar.

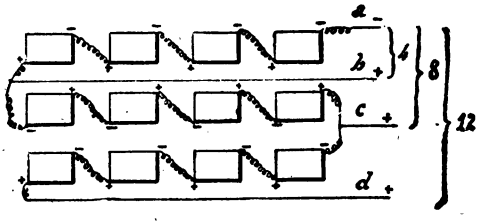


Fig. 22.—*Seccionamiento de la pila.*

El empleo de los conmutadores *D*, *D'* está basado en este principio. Según que la manija del conmutador *D* se apoye en el tope 1, en el 2 ó en el 3, así entrarán en línea una, dos ó tres cajas de pilas. Lo propio sucede si se apoya la manija del conmutador *D'* en el tope 4, en el 5 ó en el 6.

Aplicando el mismo principio se podrá lanzar por un hilo la fuerza de pila que se desee. Si, por ejemplo, se necesitaran las seis cajas en el aparato de la izquierda, bastaría empalmar el polo positivo de *P* 3 con el negativo de *P* 4, y el positivo de *P* 6 con *C''*, pisando seguidamente el tope 3 del conmutador.

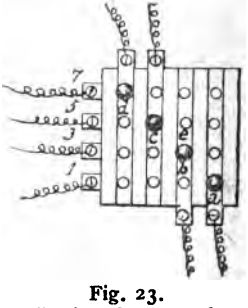


Fig. 23.
Ampliación del conmutador A de la figura 21.

CORRESPONDENCIA POR LAS LÍNEAS DE APARATO (1 y 3, 2 y 4).

Concretándonos al de la izquierda, se ve que las clavijas colocadas en 1 y 3 establecen comunicación entre el aparato y las líneas, siendo fácil

seguir la marcha de la co-rriente en cada caso sin más que recorrer el trazado de puntos de la figura 23.

CORRESPONDENCIA POR LAS LÍNEAS DE OBSERVACIÓN (5 y 7, 6 y 8).

En el supuesto de que el aparato *uno* esté trabajando por línea 3, al llamar la estación de 5, entra la corriente por el casquillo de este número, pasa al conmutador, y por la clavija *c (figs. 21 y 23)* entra en el galvanómetro *G'*, saliendo por el casquillo 7' para tomar tierra en el hilo correspondiente. Apercibido el telegrafista por la oscilación de la aguja de dicho galvanómetro, da *espera* á la Estación con quien se está comunicando, coloca la clavija *b* en *e*, quitando la *c*, y queda por este medio en disposición de funcionar con la que ha llamado.

TOMA DE TIERRA *(fig. 21)*.—Los aparatos *uno* y *dos* pueden funcionar con tierra común ó con tierra independiente. En el primer caso bastará unir con un hilo de ensayo los dos casquillos *T* de la mesilla, dando salida al hilo de tierra por cualquiera de los dos *orificios de paso*, llevándolo después enterrado á sitio húmedo y permeable que garantice una buena comunicación con tierra.

Si ésta es defectuosa se presentarán *cruces aparentes*, y para evitarlos no se perdonará medio alguno de procurar *buena tierra*, aunque para encontrarla sea preciso alejarse del carruaje.

La capital importancia que esto reviste y los peligros que avecina la adopción de tierra única aconsejan tomarla distinta en cada aparato no sin ciertos cuidados, cuya omisión pudiera comprometer las comunicaciones.

Los dos piquetes deberán clavarse bastante distanciados (por lo menos á 10 m.) para evitar que la difusión eléctrica los una, determinando esos cruces aparentes de que se ha hecho mérito. Clavados los piquetes ó abiertos

los surcos para enterrar las planchas, será preciso rociar copiosamente el terreno cuando éste no se halle impregnado de humedad. Si el punto de toma de tierra no está al pie del carro, deberá enterrarse el alambre con precauciones que aseguren su continuidad.

Capítulo IV

20. *Material anejo á los carros.*

Aceitera para engrase (*fig. 24*).—De hoja de lata; tiene 0,460 m. de longitud total, 0,078 m. en su mayor anchura y 0,10 m. de alto. Su cabida es de 8 decilitros. El cuerpo de la vasija tiene la cara inferior plana, la superficie lateral cilíndrica, y la superior bombeada. El orificio *a* para la introducción del aceite se cierra á rosca por una tuerca de latón, presa en una cadenilla cuyo extremo va soldado cerca del orificio. Junto al asa *b*, y en el sitio donde al asir la aceitera se apoya la yema del dedo pulgar, hay un botón *c*, empujando el cual se abre una pequeña válvula cerrada por un resorte alojado en el vientre de la vasija. De su fondo arranca un largo pitón *d e*, en el que se atornilla una alargadera *e f*, ligeramente curvada, formando así un saliente de 0,317 m. que permite introducir su extremo en las distintas partes del meca-

Fig. 24.

nismo que se quiere engrasar y verter el aceite gota á gota.

Se emplea para engrasar los carros de las secciones de campaña, los órganos del cric y las articulaciones de alguna herramienta.

ACEITERA COMÚN *(fig. 25)*.—Vasija de hoja de lata de 0,20 m. de altura y 0,10 m. de diámetro, de forma cilíndrica en su mitad inferior y troncocónica en la superior, la cual termina en un gollete fileteado que se tapona con una tuerca de latón sujeta á una cadenilla soldada junto al asa. La boca de la alcuza se cierra lateralmente á modo de embudo para poder trasvasar el líquido con facilidad á receptáculos de brocal estrecho. Admite un contenido de 1,50 litros.

Fig. 25.

Es el depósito de aceite (ó petróleo) destinado á la alimentación de los faroles y lámparas que se emplean en las Secciones de campaña.

BOTADOR *(fig. 26)*.—Es un prisma octogonal de acero, terminado en tronco de cono. Su longitud 0,15 m. unos y 0,12 m. otros.

Sirve para sacar los pernos, pasadores, etc., y también

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 28.

los clavos que, por haberse descabezado, no pueden arrancarse con la tenaza.

BURIL.—Herramienta de acero, semejante á la empleada ordinariamente en cerrajería. Longitud 0,17 m.

Tiene el mismo objeto que el cortafríos, empleándose

en las cavidades y partes angulosas donde no se puede llegar con aquél.

CAJA PARA SEBO Y ESPÁTULA *(figs. 27 y 28)*.—La primera es cúbica, de palastro pintado de negro, de 0,22 m. de largo, 0,15 m. de alto y 0,13 m. de ancho. La cara superior, salvo un estrecho margen, forma la tapa que va engoznada por un lado y provista en el opuesto de una aldabilla que cae sobre la correspondiente nariz para efectuar el cierre. Al exterior, y en el centro de la tapa, lleva una argollita que sirve de asidero. La *espátula* es un efecto que complementa la caja para sebo, y consiste en una cuchilla de acero con mango de madera.

Contiene el lubrificante usado para el engrase de los carros de la Sección, sacándose aquél con auxilio de la espátula, cuya forma es apropiada para rebañar en los ángulos de la caja.

CEPILLO DE LIMPIEZA *(fig. 29)*.—Tiene 0,46 m. de longitud, correspondiendo la mitad al mango. Las cerdas forman una escobilla á modo de media feminelá, de tal suerte que el cepillo puede descansar sobre un plano sin que los haces se aplasten.

Fig. 29.

Empléase en la limpieza de los carros.

CORTAFRÍOS *(fig. 30)*.—Análogo al empleado en cerrajería, con boca y corte de acero, pero más ancha que la del buril. Mide 0,206 metros de longitud.

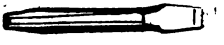


Fig. 30.

Sirve para cortar hierro frío á golpes de martillo, utilizándose al reparar los desperfectos que sufran los carros de la Sección.

CRIC *(figs. 31 y 32)*.—Máquina destinada á levantar pesos. Está constituída por un prisma de madera de 0,70 me-

tros de altura, ahuecado para alojar una cremallera y un piñón en cuyo eje monta una rueda dentada que engrana con un segundo piñón movido por la manivela *a*, la cual parece exterior á una placa de fundición que oculta los órganos mencionados. El movimiento de la manivela se trasmite á la cremallera, sobre cuya cabeza *b* acciona la resistencia que se pretende levantar. El cric funciona en posición vertical, de suerte que si el peso se halla á un nivel menor que el de la cabeza *b*, ésta no podrá elevarlo. En ese caso se recurre al pie *c* de la cremallera, sobre el cual se coloca un taco de la altura necesaria para ganar la que tenga el cuerpo que se quiere mover. Llegado éste á la que se desea, fíjase la cremallera mediante un fiador que al entrar en los dientes de una rueda roquete impide que aquélla descienda, de suerte que si se quiere llevar á cabo este descenso, será preciso levantar el fiador, haciendo equilibrio al peso por un esfuerzo ejercido sobre la manivela. La fuerza del cric es de 2.000 kilos.

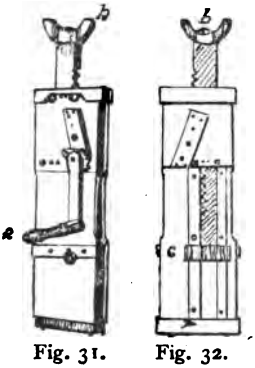


Fig. 31. Fig. 32.

Se emplea, especialmente, para sostener los carros siempre que sea preciso desmontar una rueda, ya para engrasar los ejes, ya para efectuar una recomposición. También se usa para levantar un carro volcado y para calzar la lanza cuando enlosvivac se coloca sobre ella el atalaje. Antes de servirse del cric deberá reconocerse cuidadosamente.

Cubo de hierro *(fig. 33)*.—De forma tronco-cónica, tiene 0,20 m. de diámetro en la base, 0,30 m. en la boca y 0,25 de altura; va provisto de un asa, y está galvanizado para evitar la oxidación del metal.

Se utiliza para la limpieza de los carros.

CUBO DE LONA *(fig. 34)*.—Es un cilindro circular de 0,24 m. de diámetro por 0,28 m de altura. La tela está cosida á dos aros de madera que forman las armaduras del fondo y de la boca. A ésta va unida el asa, que es de lona también con un nervio de madera.

Se usa para dar agua al ganado durante las marchas y reemplazar al de hierro:

ESPONJA.—Como las ordinariamente empleada en la limpieza de coches.

Se utiliza para la limpieza de los carros.

Fig. 33.

Fig. 34.

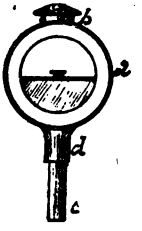


Fig. 35.

FAROL *(fig. 35)*.—Es de hoja de lata reforzada, enlucida de negro al exterior, y se compone de *cuerpo, pie* y *chimenea*. El primero es un cilindro de 0,12 m. de diámetro y 0,14 de altura, bruñido al interior, cuyo fondo, bombeado para reflectar la luz, tiene por detrás una grapa que sirve para enganchar el farol. Un cristal plano y circular engarzado en ancho cerco *a* bruñido por su frente forma la tapa, la cual se cierra con aldabilla y nariz. El depósito es de mecha plana, setá cogido por dos guías y puede sacarse haciéndole resbalar á corredera. La chimenea *b* tiene caperuza, y el pie *c*, bruñido, enrosca en el apéndice *d*, y pasa por una armella del carro para mejor sujeción del farol.

Úsase en las marchas de noche á fin de alumbrar el frente del carruaje.

LLAVE DE TUERCA *(fig. 36)*.—Herramienta de acero fundido, con mango ligeramente curvo y boca formada por una quijada fija y otra móvil, la cual, por la maniobra de una tuerca, puede aproximarse más ó menos á la fija entre los límites 0,009 y 0,027. Longitud, 0,28 m.

Empléase para apretar y aflojar tuercas.

Fig. 36.

Fig. 37.

TIRANTES DE MANIOBRA *(fig. 37)*.—Son dos cuerdas de cáñamo de 5 m. de longitud y 0,03 de diámetro. Uno de los dos cabos termina en lazada.

Sirven para mover el carro á brazo hacia atrás. Para usarlos, se prenden sus lazadas en los ganchos de las volanderas, ejerciéndose la tracción por el cabo libre.

TRAPOS DE LIMPIEZA.—Para la de aparatos, faroles, linternas, etc.

MATERIAL DE RESPETO Y RESERVA.—*Cuerdas* (mazos), *lanza, rueda grande, rueda pequeña, pernos, pinas de rueda grande, pinas de rueda pequeña, rayos de rueda grande, rayos de rueda pequeña, zapatas para el torno, ganchos de cadena para torno y rastra, ganchos de horcate, ganchos de tiro:* Permiten ocurrir en el acto á cualquier rotura que se produzca en la marcha.

Las figuras 38 y 39, representan los carros de línea y de estación en marcha, y dan idea en conjunto del material de transporte descrito.

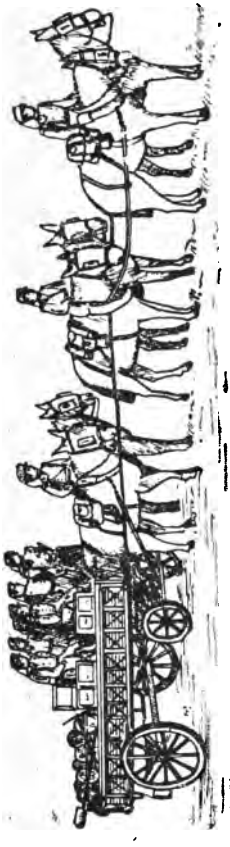


Fig. 38.—*Carro de línea en marcha.*

Fig. 39.—*Carro-estación en marcha.*

Capítulo V.

Atalajar, ensillar y enganchar.

I

Atalajar.

21. Para esta operación se supone:

Los tiros formados; en tierra, y detrás de cada mula, el atalaje respectivo, con el borrén delantero de la silla al frente. Si el atalaje es de *tronco-silla*, sobre ésta y en el orden con que se citan estarán: los estribos (cuando no se tengan corridos en la parte superior de sus aciones); el tirante derecho doblado; el cejadero largo; el corto, el tirante izquierdo; la retranca con las chapas de concierto puestas; la cincha; la baticola, que cruzará la silla y se atará con la punta de la dragona, y, por último, el collerón con la abertura hacia atrás.

En el atalaje de *tronco-mano* el tirante derecho estará sobre el izquierdo, y en los atalajes de cuartas y guías no habrá más diferencias, respecto al de tronco, que las que resultan de la supresión de retranca y cejaderos.

Los demás efectos, en los intermedios de las sillas.

Los conductores, á la izquierda del atalaje llevando el látigo terciado.

22. Mula tronco silla.—Á la voz de:

«*Conductores, atalajen*».

Éstos harán correr el mango del látigo por debajo del sobaco hasta que esté junto á la espalda:

1.° El tronquista toma el collerón por sus ramas ó piernas derecha é izquierda con las manos del mismo nombre y lo encaja en el cuello del animal, entrando por su izquierda y hebillando después.

2.° Coloca la silla sobre la mula con las precauciones que se indican en los tiempos primero y segundo de *Ensillar el caballo* (véase); suelta la baticola y la retranca, poniendo aquélla y dejando ésta bien sentada en las nalgas.

3.° Hebilla la cincha; suelta el estribo; pasa la mano izquierda por el cejadero corto, suspendiéndole de la muñeca, y con la derecha toma el tirante izquierdo, prendiéndole en el gancho de horcate.

4.° Hebilla el cejadero largo en el lado izquierdo; engancha el tirante del propio lado en el gruperín, y pasa dicho cejadero sucesivamente por el mangote capuchino izquierdo, el cejadero corto y el mangote derecho.

5.° Toma el tirante derecho con la mano izquierda; lo engancha en el collerón; hebilla la dragona y el cejadero largo; suelta el estribo de este lado; engancha el tirante en el gruperín, y hebilla la barriguera pasando por detrás de la mula.

23. Mula tronco mano.—Como para la de silla, con la diferencia que motiva el empezar las operaciones por la derecha del animal.

24. Mulas de cuartas y guías.—Se atalajan como las de tronco, con las ligeras variaciones que imponen las diferencias de atalaje. Antes de enganchar cada tirante en

el gruperín, se le hace medio nudo para que no cuelguen mucho.

25. Poner grupas.

El equipo de cada pareja es conducido por la muia de mano correspondiente. Con este objeto, los distintos efectos que lo constituyen se colocan sobre la silla de dicha mula en el orden y forma que á continuación se expresa:

Voz: «*Pongan grupas*».

1.° Las dos mantas de ganado, plegadas del modo que se indica en el núm. 34.

2.° Los dos morrales de pienso, enlazados por sus correas de modo que cuelguen á distinto lado del animal.

3.° Saco de grupa.

4.° La mochila del conductor, sujeta con las correas mochileras que penden de la montura, cruzándolas sobre aquélla convenientemente. Dichas correas permiten asegurar dos mochilas sobre los objetos citados, colocando una á cada lado de la silla.

Los demás efectos del equipo van en las bolsas del saco de grupa, poniendo en la derecha los trastes de limpieza, y los restantes en la izquierda.

26. Poner bridas.

Voz: «*Pongan bridas*».

1.° Se toman éstas por la testera con la mano derecha, dejando caer las riendas sobre la sangría del brazo izquierdo, cuya mano, con los dedos al frente, recibe en su palma la embocadura del bocado.

2.° Apoyando la mano derecha en la frente del animal, con el pulgar de la izquierda se le obliga á abrir la boca é introduce la embocadura hasta los asientos.

3.° Con la mano izquierda se pasa la oreja de este lado, luego la derecha, por entre la frontalera y la testera, se saca la melena (si la tuviere) y ajusta la muserola.

4.° Se hebilla el ahogadero; se engancha la cadenilla de barbada, y tomando las riendas con la mano derecha, se pasan por la cabeza del animal, dejándolas sobre la cerviz.

Esta operación se practica primero con la mula de silla.

27. Recoger la cadena.

Voz: «*Recojan el ronzal*».

Puesto el conductor entre su pareja, hace pasar la cadena del de mano por la argolla de la cabezada del de silla, y cruza la muletilla en la argolla del de mano. Análoga operación ejecuta con la cadena de la mula de silla.

Toma después con la mano izquierda la rienda del de mano, pasa al costado izquierdo por debajo de la cabeza del de silla; elevando dicha mano por debajo del cuello del animal toma con la derecha, por encima de la cruz, la expresada rienda y también la del de silla por cerca de la carrillera izquierda, quedando así en disposición de marchar con su pareja.

28. Regla general.

Los collerones, cinchas, barrigueras, sobre-cinchas, muserolas y ahogaderos se hebillarán por la parte de afuera.

Cuando los conductores estén instruídos no se darán las voces expresadas.

Para reunir la Sección se ejecutan dichas operaciones, por el orden apuntado, á los toques de *atalajar* y *bridas*.

II

Desatalajar.

Se ejecutarán las siguientes operaciones por el mismo orden en que se explican, suponiéndose en lo que sigue que

el ganado está en las cuadras; las voces se darán tan sólo durante la instrucción del personal.

29. Soltar la cadena.

Voz: «*Suelten el ronzal y aten el ganado*».

El conductor pasa por debajo del cuello de la mula de silla á ponerse entre las dos; toma con la mano izquierda la rienda de la mula de mano; con la derecha descuelga la cadena de la mula de silla, é introduce la muletilla en la arrendadera del pesebre ó de la pared. Seguidamente hace lo mismo con la mula de mano.

30. Quitar bridas.

Voz: «*Quiten bridas*».

Se principiará por la mula de mano y derecha de ésta, desenganchando la barbada, deshebillando la muserola y ahogadero y, cogiendo la testera con la mano izquierda, quitará la brida sacando las orejas, empezando por la derecha; pasará por detrás de la pareja á la izquierda de la mula de silla y le quitará la brida del modo explicado.

31. Quitar grupas.

Voz: «*Quiten grupas*».

Se procederá en orden inverso al que se seguió para ponerlas.

32. Quitar monturas.

Voz: «*Conductores, desatalajen*».

Se empieza por la

MULA TRONCO-MANO.—1.° El conductor pasa á la derecha de la mula; deshebilla dragona y barriguera; desengancha el tirante del gruperín y del collerón, poniéndolo doblado sobre la silla, y saca el cejadero largo del corto y del mangote, suspendiendo aquél en la muñeca izquierda.

2.° Pasa al costado izquierdo por debajo de la cabeza del animal; saca el cejadero del otro mangote, manteniéndolo sobre la sangría del brazo derecho; desengancha la

cadenilla y gancho del tirante de este lado, poniéndolo sobre la silla; deshebilla el cejadero largo y lo pone doblado encima del tirante; sobre aquél el corto.

3.° Pasa detrás y eleva la retranca, dejándola sobre la grupa.

4.° Pasa al lado derecho; corre la montura hacia atrás; saca la baticola y pone la retranca sobre la silla; suelta sobrecincha y cincha, poniendo ésta sobre la retranca y encima la baticola, que sujeta con la punta dragona.

5.° Saca la silla poniéndola donde estaba antes de atalajar.

6.° Quita el collerón, cogiendo con la mano derecha la pierna izquierda, y con la izquierda la derecha, y lo coloca en su sitio.

MULA TRONCO-SILLA.—Como en la de mano, con las diferencias de recoger estribos y soltar cincha y barriguera por el lado izquierdo.

MULAS DE CUARTAS Y GUÍAS.—Como en las de tronco, suprimiendo lo relativo á cejaderos y retranca, y cuidando de deshacer el medio nudo de los tirantes.

III

Ensillar y desensillar el caballo.

Ensillar.

33. Colocada la montura á retaguardia del ganado, con los estribos puestos, la cincha y el petral hebillados (aquélla por su derecha) y la latiguera pasada por la grapa del borrén trasero; colocados estos efectos sobre la caballería de la silla en el orden mencionado y sobre ellos la brida, á la voz:

«*Ensillen*».

1.° Se toma la montura por los borrenes de modo que la mano izquierda quede bajo el delantero, colocando la silla suavemente sobre el dorso del caballo y algo retrasada para poder pasar el maslo por la baticola, á cuyo fin lo coge con dicha mano por el centro, arrolla las cerdas al mismo con la derecha, la cual pasa á tomar la baticola é introducir el maslo por ésta, tirando después de la latiguera con la izquierda para que el morcillo quede en su lugar y sin cerda alguna por debajo.

2.° Se corre la silla hacia la cruz de modo que el fuste delantero quede á dos ó tres dedos de aquélla, cuidando de no arrollar el pelo del lomo ni dejar doblado el faldón ó cogida debajo alguna correa.

3.° Se suelta el petral por el lado de montar; se pasa la media gamarra por la cincha; se hebillan ésta, el petral y la latiguera á tensión conveniente, y se sueltan los estribos.

34. Poner grupas.

A la voz de:

«*Pongan, grupas*».

1.° Se dobla la manta á lo largo y después á lo ancho, de modo que resulte con una longitud algo menor que la del saco de grupa y una anchura igual á la de éste.

2.° Se coloca la manta, promediándola, encima de las correas de grupa (previamente extendidas sobre la del caballo con las hebillas á la izquierda); encima el saco de grupa y después el maletín.

3.° Se hebillan sucesivamente la correa central, la derecha y la izquierda de las que han de sujetar el maletín, metiendo debajo de éste las puntas sobrantes.

4.° Se extienden las correas de ata-capa con las hebillas á la derecha, y se sujeta el cubre-capotes empezando por la de en medio.

5.° Se coloca el mosquetón en su lugar y asegura con el porta-mosquetón.

La bolsa de la derecha del saco de grupa debe contener el morral de hocico, el cabezón de serreta (cuando no vaya puesto) y la cadena; en la de la izquierda irán el cinchuelo y los trastes de limpieza envueltos en el mandil.

Las cabezadas de cuadra deben ir puestas.

35. Poner bridas.

Como se dijo en el modo de atalajar la mula de silla.

Desensillar.

Para quitar la silla se practican en orden inverso las operaciones de *ensillar*.

36. Quitar grupas.

Se ejecutarán las operaciones de *Poner grupas* en orden inverso.

37. Quitar bridas.

Se sigue en orden inverso las operaciones que se ejecutaron para ponerlas.

IV

Enganchar y desenganchar.

Enganchar.

38. Colocar los carros.

Para el acto de enganchar desfilarán los tiros por parejas desde el sitio en que se atalajaron al lugar del parque, entrando por la izquierda y retaguardia de éste. Si dicha distancia es grande, los conductores van montados.

Cuando la pareja de cabeza esté cerca del carro de la izquierda, se mandará:

«*Á enganchar*», «*Marchen*».

Cada tiro variará á la derecha en cuanto su cabeza tenga descubierto este flanco, es decir, cuando haya rebasado la salida de lanzas de la fila donde esté su carro, y al llegar las guías á tres metros de él variarán á la izquierda, siguiendo cada tiro en esta dirección hasta que aquéllas se detengan, que será después de haber andado en la referida dirección 7 ó 9 m., según que el tiro se componga de dos ó de tres parejas.

Si fuera preciso entrar en el parque por la derecha, se formarían los tiros dejando á dicha mano el correspondiente al carro de la izquierda.

39. Enganchar los carros.

Colocados los tiros, se mandará echar pie á tierra á los conductores si estuvieran montados, y después:

«*Enganchen*».

Aquéllos se colocarán dando frente á su pareja; cogerán con la mano derecha las riendas de los mulos de silla, y con la izquierda las del mulo de mano, unas y otras por cerca de la embocadura y bien iguales.

El tronquista hará recular su pareja hasta que las mulas queden en su sitio á uno y otro lado de la lanza; hebillará los cejaderos cortos con las hebillas de arriba, empezando por la mula de silla; pasará al lado derecho para enganchar los tirantes de la de mano al balancín, empezando por el izqnierdo, y por detrás del carro marchará á efectuar lo mismo con los de la mula de silla, enganchando primero el derecho.

El conductor de cuartas, cuando el tronquista pasa al costado derecho, hace retroceder su pareja; pasando por la izquierda marcha detrás de la mula de silla para enganchar el tirante derecho, y después el izquierdo, en las cadenas correspondientes de tronco; pasa al otro costado por

delante de las mulas y engancha los tirantes de la de mano, empezando por el izquierdo.

El conductor de guías, cuando el de cuartas pasa al costado derecho, hace retroceder su pareja; pasa al izquierdo y engancha los tirantes de la mula de silla, empezando por el derecho; pasa al otro lado por delante de las mulas para enganchar la de mano, empezando por el tirante izquierdo.

Después de enganchar, cada conductor pasará á la posición preparatoria para montar.

Regla general.—Los tronquistas enganchan primero la mula de mano, y los cuartas y guías la de silla. Éstos pasan por delante para enganchar la de mano, y aquéllos por detrás del carro para efectuarlo con la de silla. Todos enganchan primero los tirantes de adentro.

Desenganchar.

40. Precederá la formación del parque, y si éste fuera en dos filas, el comandante de la Sección ordenará que la primera avance 6 m. al frente.

Después de echar pie á tierra se manda:

«*Desenganchen*».

El tronquista desengancha la mula de silla empezando por el tirante de la izquierda, y prende los dos en el gruperín; pasa por detrás del carro para desenganchar la mula de mano, empezando por el tirante derecho, prendiendo ambos en la grupa; pasa por delante del tronco; deshebilla y saca de la lanza los cejaderos cortos.

El conductor de cuartas desengancha sucesivamente las mulas de mano y de silla, empezando por los tirantes de afuera, y los engancha en el gruperín después de hacerles medio nudo. Pasa de un lado á otro por delante de las guías.

El conductor de guías ejecuta lo mismo que el de cuartas.

Regla general.—Los conductores hacen retroceder un poco sus parejas para facilitar el desenganche; los tronquistas empiezan por la mula de silla, y pasan por detrás del carro á desenganchar la de mano; los conductores de cuartas y guías principian por las de silla, y pasan por delante del tiro para desenganchar la de mano. Unos y otros sueltan primero el tirante de afuera.

41. Retirar los tiros.

Se mandará á los conductores montar á caballo (si la cuadra está lejos), y después:

«*Por la derecha, desfilar por parejas*».

«*Marchen*».

El tiro de la derecha marchará 5 m. al frente, siguiendo después al sitio que se designe; los demás romperán la marcha sucesivamente para entrar un metro detrás del que tenían á su derecha si el parque está en una fila, ó del de delante si está en dos.

LIBRO SEGUNDO

MATERIAL TELEGRÁFICO

Preliminar.

Relación del material telegráfico.

42. De estación.

Alambre de cobre descubierto. en carretes.
Idem íd. recubierto, íd.
Idem íd. íd., en rollos.
Aparato Morse.
Banqueta de campaña.
Barrena de relojero.
Botes para agua.
Botes para petróleo.
Botes para tinta común.
Botes para tinta Morse.
Botes para aceite de relojero.
Botes para aceite común.
Caja para herramienta y accesorios.
Cajas para documentación.
Cajas de pila.
Cajas de plumas.
Cargapilas.
Carpetas para despachos expedidos.
Carpetas para despachos recibidos.
Carretes de madera.
Cartera para documentación.
Cartera para herramienta de relojero.
Cartera para escritorio.
Cartera para objetos de escritorio.
Cartillas telegráficas.
Cinta Morse (rollos).

Clavija de conmutador (reserva).
Conmutador redondo.
Conmutador suizo.
Cuaderno-registro, despachos expedidos.
Cuaderno-registro, despachos recibidos.
Cuchilletes cortaplumas.
Depósito de Estación para sal amoníaco.
Idem de repuesto para íd.
Destornillador de relojero.
Elementos Leclanché.
Engrasador de relojero.
Estuches para minas lápiz.
Fundas de plumero.
Frascos de tinta para sello.
Gemelos de campaña.
Goma de borrar.
Lámpara de Estación.
Lapiceros punta metálica.
Lima de relojero.
Mandril de relojero.
Mango de pluma.
Mapas ordinarios y telegráficos.
Martillo de relojero.
Mazo pequeño de madera.
Muelle antagonista (reserva).
Nomenclátor de Estaciones telegráficas.
Paños de limpieza.
Papel de barba (pliegos).
Papel secante.
Papel polígrafo (hojas).
Pastillas cola de boca,
Partes de recibir.
Partes de transmitir.
Pincel tinta Morse.
Pinzas de relojero.
Píquetes para la tienda.
Planchas para tierra.
Planchas para escritorio.
Plumeros.
Reglamentos.
Relevadores.
Relojes Roskopf.
Rodillo impresor Morse (reserva).
Sal amoníaco,
Sello de Estación.
Sobres.
Teléfono.
Tienda de campaña.
Tijeras.
Timbres.
Tinteros.
Torcidas para las lámparas.
Tubo para pinceles.
Vientos para la tienda.
Voltímetro.

43. De línea.

Aislador de polea.
Aislador para postes de campaña.
Aislador para árboles.
Aislador para muros.
Aislador péndulo.
Alambre de hierro 2 m/m.
Anillas para vientos.
Bridas para empalmes.
Cable de 7 hilos.
Cable de 19 hilos.
Cable de doble conductor.
Cable para paso de ríos.

Escarpias.
Horquillas-grapa.
Piquetes para vientos.
Postes de campaña.
Soporte de aislador péndulo.
Vientos de alambre.

44. De tendido.

Acústico de zumbido.
Acústico de golpe.
Alambre de cobre recubierto.
Banderines para señales.
Bote para aceite común.
Bramante (rollos).
Cartera para horquillas y escarpias.
Cartera para horquillas.
Cartera para escarpias.
Cartera de empalmador de alambre.
Cartera de empalmador de cable.
Carrete para un kilómetro de alambre.
Carrete para un kilómetro de cable.
Idem para medio kilómetro de cable.
Idem para cable especial.
Carretilla.
Cinta embreada (rollos).
Cuadernos para el Distribuidor núm. 1.
Cuchillo de empalmador.
Chapas para banderines.
Ejes de carrete para un kilómetro de alambre.
Idem íd. íd. de cable (Sección de Campaña).
Idem íd. íd. de íd. (Sección de Montaña).
Ejes para medio kilómetro de cable.
Idem para el tendido á brazo.
Idem articulado.
Escalera en dos piezas.
Escarpias.
Funda para carrete de un kilómetro de cable.
Idem íd. medio íd. íd.
Galvanómetro de reconocimiento.
Goma en tubos para empalmes.
Grapas para escalera.
Guantes para el tendido.
Guta en barras.
Horquilla de cubo.
Horquilla grapa.
Linterna.
Macho para trépano.
Mangos para el tendido á brazo.
Mangos en dos piezas para horquillas y marrazos.
Manivela para repliegue.
Marrazo de cubo.
Mazo de madera (grande).
Mochila para el tendido.
Piochas con mango.
Piquete para tierra.
Pisón cilíndrico.
Pisón de cuña.
Portabanderines.
Sacaescarpias.
Tenacillas de cortar.

Tijeras de empalmador.
Tirantes para el tendido.
Trépano de gusanillo.
Trépano de punta.
Tubos para guta.
Tubos para vela.

45. De líneas civiles.

Alicates de rueda y corte.
Alicates pequeños planos.
Alicates pequeños redondos.
Alicates redondos grandes.
Alicates planos grandes.
Azuela.
Barrena de mano.
Berbiquí.
Brocas.
Caja de herramienta para líneas civiles.
Cartera para brocas.
Cinturón de seguridad.
Cuerdas para trócolas.
Destornilladores grandes.
Escoplo.
Formón.
Hacha de una mano.
Hacha de dos manos.
Hilera.
Llave inglesa.
Idem de tuerca.
Martillo ordinario.
Metro de madera.
Pala.
Perrillo con mango.
Perrillo para tesar.
Serrucho de costilla.
Serrucho de tronzar.
Tenazas de arrancar.
Triángulo.
Trepadores.
Trócolas.
Zapapicos.

Capítulo primero.

Material de estación.

46. En el material de estación se pueden distinguir tres agrupaciones, á saber:

1.ª *Aparatos* propiamente dichos, esto es, artefactos constituídos por conjunto de órganos que concurren á un fin.

2.ª *Pilas, efectos para tierra y accesorios*, comprendiendo estos últimos el ajuar de la estación.

3.ª *Documentación y objetos de escritorio.*

En este capítulo y en los sucesivos empléanse las siguientes

ABREVIATURAS

C. L.....	Carro de línea.	Emp.....	Empalmador.
C. E.....	Idem de estación.	Cab.....	Cable.
Dep.....	Departamento.	Post.....	Posterior.
Cart.....	Cartera.	Alam.....	Alambre.
Caj.....	Cajón.	Herr.....	Herramienta.
Ant.....	Anterior.	Int.....	Interior.

I

Aparatos.

47. Aparato Morse de campaña *(fig. 40)*.—Está formado por la reunión de varios órganos dispuestos sobre un tablero rectangular de caoba, que mide 0,30 metros de longitud, 0,20 de anchura y 0,02 de espesor. Dicho tablero está barnizado en todas sus caras, excepto en la inferior, donde, sobre los bordes de los lados menores, van sujetos dos listoncillos cortados á inglete que permiten al tablero un juego de corredera en el fondo de la caja que sirve de estuche á todo el aparato. Encima de uno de los lados citados hay tres chapas de latón repujadas en la madera, señaladas, respectivamente, con las letras *Z, T, C*, y están atravesadas por tres tornillos, que sirven para sujetar los respectivos hilos del polo negativo, de tierra y del polo positivo. Sobre el borde opuesto, y en análoga disposición, hay otros dos tornillos señalados L^1 y L^2, y sirven para empalmar los conductores de las líneas 1.ª y 2.ª Fijos á la cara inferior van algunos hilos de cobre que constituyen las comunicaciones entre los distintos órganos elementales, que son los siguientes:

MANIPULADOR.—Es el órgano que permite transmitir los despachos. Consiste en una palanca de latón *a b*, atravesada hacia su mitad por un eje de acero, el cual descansa en dos muñoneras *c*, provistas de sobremuñoneras, fijas á las anteriores por medio de tornillos. El extremo de la izquierda es atravesado por el tornillo *b*, cuya punta está impelida contra el tope metálico *d* por la acción del resorte en espiral *e*. El otro extremo tiene una muñequi-

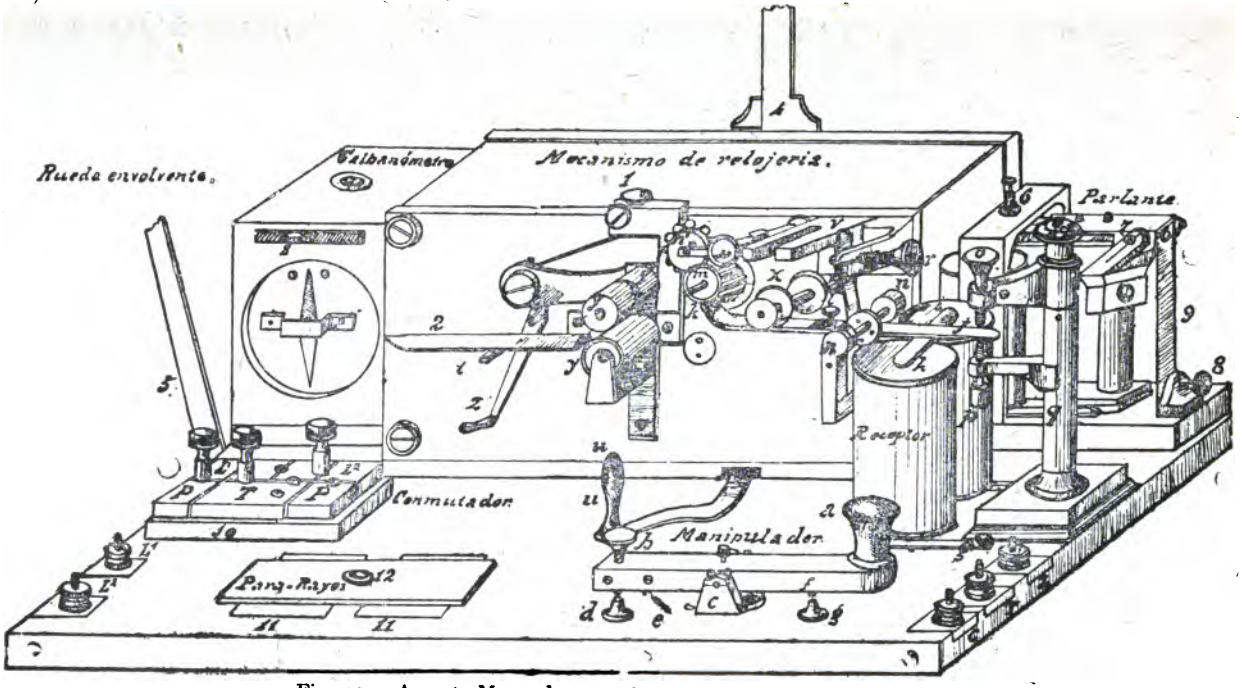


Fig. 40.—Aparato Morse de campaña.

lla de asta ó ebonita *a*, que al descender por la presión de la mano, lleva la punta metálica *f* contra el tope *anterior g*, análogo al *d* (y como él cubierto de una ligera capa de platino para evitar la oxidación), separándose entonces del *posterior* el tornillo *b*.

RECEPTOR.—Es el órgano que permite recibir los telegramas. Consta de un electro-imán doble, cuyos carretes descansan (por el intermedio de una pieza de caucho) sobre dos láminas de latón terminadas en los botones *g'*, á las que van soldados los extremos del hilo de dicho electro-imán. Su *armadura, h i*, es de hierro dulce, y está unida al extremo de una *palanca, j k*, que puede girar alrededor de un eje, *n n*, la cual termina en un *estilete, k*, dispuesto para un pequeño movimiento de corrección por la maniobra del tornillo *l*. Al pasar la corriente por el electro-imán, es atraída la armadura, sube el estilete y oprime la tira de papel contra la ruedecilla impresora *m*, llamada *linterna*, la cual, girando en virtud de un aparato de relojería, unta su borde con la tinta que impregna el paño envuelto al rodillo *n*. El trayecto recorrido por la palanca está limitado por dos tornillos, *o p*, montados en dos pescantes de la columna hueca de metal *q*, maniobrándose el superior directamente y el inferior por medio de la cabeza de la columna. A fin de dar á la palanca la fuerza de reacción necesaria para separarse del electro-imán cuando cesa la corriente, lleva aquélla en su punto medio una hendedura, en la que penetra el *muelle antagonista*, cuya acción está regulada por el tornillo *r*.

GALVANÓMETRO.—Aparato destinado á denunciar el paso y las alteraciones de la corriente. Es *vertical*, y se compone de dos bastidores de madera, alrededor de los cuales se arrollan dos hilos de cobre recubierto, cuyos cuatro extremos se fijan á otros tantos botones. Entre los

bastidores pasa un eje con dos agujas, una *imanada* y otra indicadora, aquélla oculta y ésta visible. Cuando la primera es impresionada por la corriente, sus movimientos se transmiten á la segunda, la cual oscila frente á un disco de chapa que tiene dos topes de marfil para limitar las oscilaciones, y un apéndice *s* que sirve para hacer girar el disco, á fin de colocar los dos topes á igual distancia de la aguja, cuando ésta se vicia en una posición inclinada. La tapa del galvanómetro es una caja de latón con un cristal circular, á través del cual se ve la aguja indicadora.

APARATO DE RELOJERÍA.—Sirve para dar movimiento á la cinta de papel en que se imprimen los despachos. Está contenido en una caja metálica rectangular, cuya tapa superior, así como las laterales, pueden resbalar á corredera permitiendo ver los órganos de la relojería, que son:

1.° El *barrilete*, dentado en parte de su superficie, y en cuyo interior se aloja el resorte (vulgarmente llamado *cuerda)*, que tarda media hora en desarrollarse. Un extremo del eje del barrilete atraviesa la cara posterior de la caja, terminando en la rueda *roquete*, y el otro sobresale de la anterior por *t*, para poder introducir en él la *llave* y remontar, cuanto sea preciso, el resorte de la cuerda.

2.° Dos ruedas que se mueven por el intermedio de igual número de piñones.

3.° La *mariposa*, que es un vástago fileteado en un extremo y terminado en el otro por dos aletas articuladas que regulan el movimiento, recibiéndolo de un piñón que engrana en el tornillo sin fin.

4.° La *palanca de embrague*, cuyo brazo anterior lleva una manecilla *u*, y el posterior un apéndice ó estilete vertical. Cuando la manecilla se lleva á la izquierda, cesa el

movimiento por la interposición del estilete entre las aletas de la mariposa, ocurriendo lo contrario cuando se lleva á la derecha.

ÓRGANOS COMUNES AL RECEPTOR Y Á LA RELOJERÍA. —Son:

1.° La *horquilla v*, fija normalmente á la cara anterior de la caja de relojería, y entre cuyas ramas pasa la cinta de papel abrazada por un resorte que la impide escapar.

2.° El *carrete guiador*, cuyos discos dirigen la cinta, obligándola á marchar por entre la linterna y el estilete.

3.° Los *rodillos de avance y*, entre los cuales pasa la tira y sirven para arrastrarla, á cuyo fin están esmerila-

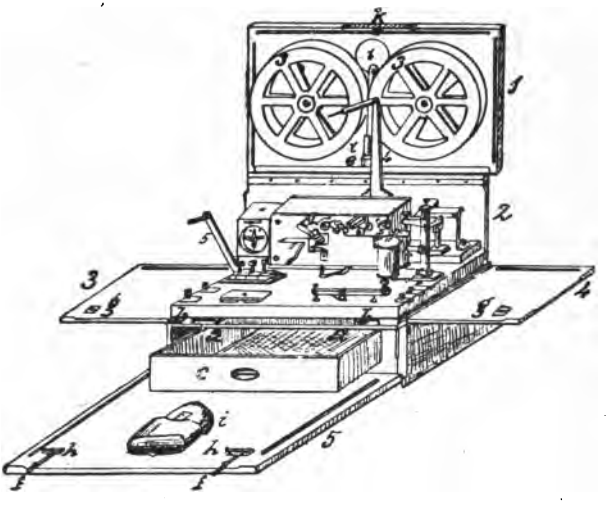


Fig. 41.

dos en su superficie, pudiendo elevarse el superior merced á la palanca *z*, graduándose su presión sobre el inferior por medio de un muelle que se tesa con el tornillo 1.

4.° La *consola* 2, que es un plano horizontal sobre el

que resbala la cinta, al salir de los rodillos, con una velocidad de 1,10 metros por minuto.

5.° Las *ruedas envolvente* y *desenvolvente* 3 *(fig. 41)*, iguales en forma y dimensiones, constando cada una de dos discos radiados de latón, fijo uno por su centro á un eje y arroscado el otro en el mismo. La *envolvente* sirve para que se vaya arrollando en ella la tira de papel á medida que se imprime el despacho y la *desenvolvente* para contener el rollo de cinta, permitiendo que ésta corra, obedeciendo á la tracción de los rodillos. Cada rueda entra en el brazo horizontal de un montante, fijándose en él por medio de un sencillo cierre. El montante 4 de la desenvolvente está unido á la caja de relojería, y el de la envolvente 5 va unido al tablero. Para los transportes pueden ambos abatirse sobre la caja de relojería.

TINTERO «CADAVID» EN SUBSTITUCIÓN DEL RODILLO DE FIELTRO.—Está formado por una pequeña caja prismática de latón cuya cara lateral superior sirve de tapa.

En la cara opuesta á la arista de giro, lleva una abertura rectangular que no alcanza el fondo del tintero dejando de ese modo un pequeño depósito para la tinta.

En el interior de esta caja se coloca un trozo de fieltro, esponja ó algodón, de manera que llegue al fondo y obture por completo la abertura rectangular.

Colocado el tintero entre las ramas de la horquilla y sujeto por los coginetes de suspensión, debe tocar el fieltro que obtura la abertura en la fresa impresora.

Impregnado el fieltro con cierta cantidad de tinta la sobrante quedará depositada en el fondo del tintero para ser absorbida á medida que sea necesaria.

Ventajas del tintero sistema «Cadavid».—1.° La tinta, encerrada en el interior y preservada del polvo y aire, conserva todas sus cualidades.

2.° Puede retener en el pequeño depósito del fondo un repuesto de tinta suficiente para varios días, evitando así el continuo entintado que exigía el rodillo.

3.° El fieltro, preservado como está en el interior de la caja, conserva mucho su poder absorbente sin necesidad de cambiarlo.

4.° La limpieza y reposición del fieltro es indudablemente operación más sencilla que en el antiguo rodillo y no exige personal competente.

5.° El exceso de tinta que pueda absorber el fieltro quedará depositado en el fondo, impidiendo así la suciedad del aparato y documentación casi inevitable con los rodillos.

6.° Un tintero cargado puede utilizarse en servicio constante durante una semana dando una impresión clara é igual, evitando las molestias y enojosa operación de entintar continuamente el rodillo y con economía grande de tinta y de reparación.

PARLANTE *(fig. 40)*.—Sirve para recibir al oído y advertir al telegrafista las llamadas de una Estación, cuando el aparato esté dispuesto para funcionar con otra. Consiste en un electro-imán *cojo*, montado sobre un zócalo de ebonita, ahuecado para que amplíe los sonidos. El carrete ocupa el interior de un arco metálico, por cuya parte superior pasa el tornillo 6, y sus hilos van soldados á dos láminas de latón semejantes á las del receptor. La rama libre del electro-imán sostiene la armadura, que puede girar alrededor de 7, limitando su movimiento la punta del tornillo 6 y el núcleo del carrete. Cuando por éste pasa la corriente, es atraída la armadura, y cuando aquélla cesa, vuelve á su posición normal por la fuerza de reacción que le comunica el muelle 9, el cual se templa por el tornillo 8.

UNIV. OF CALIFORNIA

CONMUTADOR.—Tiene por objeto variar á voluntad la marcha de la corriente. Es de los llamados *bábaros*. Consta de 7 planchas de latón que descansan sobre un pequeño zócalo rectangular de ebonita 10, las cuales están aisladas entre sí y dispuestas en dos filas. La primera contiene cuatro planchas iguales, señaladas las extremas con las respectivas iniciales L^1 y L^2. La segunda fila tiene tres, marcándose la central con la letra T y las otras con la inicial P. Las planchas 2.ª y 3.ª, que no presentan inicial, se llaman, respectivamente, *negativa* y *positiva*, por comunicar con los polos del mismo nombre; las otras se designan con las palabras á que corresponde su inicial.

Para relacionar dichas planchas hay tres *clavijas* con mango de ebonita y vástago tronco-cónico de latón, el cual puede alojarse en los orificios que forman las muecas practicadas en las planchas.

PARARRAYOS.—Sirve para llevar á tierra las fuertes corrientes de la electricidad atmosférica, evitando la des-

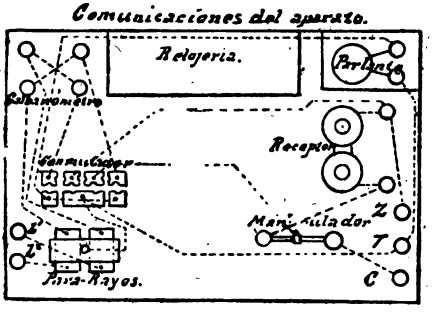


Fig. 42.

trucción de los órganos del aparato. Es de los llamados de *condensador* (vulgarmente de *papel*) y está formado por

tres planchas de latón; dos, 11, embutidas á las haces con el tablero, y sobre ellas, por el intermedio de un trozo de papel, descansa la tercera, que se asegura en su posición por el pasador 12. Como cada chapa de las inferiores comunica con una línea, toda corriente muy intensa que por éstas llegue quemará el papel, pasando á tierra por 12.

COMUNICACIONES *(fig. 42)*.—Están señaladas con líneas de puntos, y pueden recordarse fácilmente siguiendo el orden en que se detallan á continuación:

BOTÓN L^1.... *Comunica con la plancha de línea primera (L^1)*, por intermedio de la chapa del pararrayos y los botones del galvanómetro.

BOTÓN L^2.... *Con la plancha de línea segunda (L^2)*, por intermedio del pararrayos y botones del galvanómetro.

BÓTON C..... (Manipulador natural.) *Con el contacto anterior del manipulador.*

BOTÓN T..... (Manipulador sentado.) *Con la plancha positiva*, por intermedio del contacto anterior y de la horquilla.
Con la chapa superior del pararrayos, por intermedio de la plancha *T* del conmutador.

BOTÓN *Z*..... *Con las planchas P*, por intermedio del parlante.
Con la plancha negativa, por intermedio del botón posterior del receptor.
Con el contacto posterior del manipulador, por intermedio del receptor y sus botones.

CORRECCIONES.—Para poner el aparato en condiciones de poder funcionar normalmente es necesario *(fig. 40).*

1.° *Que el estilete de la palanca toque en la linterna cuando la armadura toca en los núcleos del electro-imán.* Si este doble contacto no se verifica, hay que hacer la oportuna corrección en la forma siguiente: se apoya un dedo sobre la armadura, y si es llevada contra los núcleos del electro-imán, ó mejor contra la punta del tornillo *p* (algo más elevado que aquéllos para evitar la acción coercitiva del magnetismo remanente sobre la palanca), se maniobra el tornillo *l* hasta que el estilete alcance la linterna; si la armadura no toca en los núcleos por tropezar en aquella el estilete, se hará descender éste con el expresado tornillo, hasta conseguir el doble contacto. Para facilitar la operación conviene desmontar el carrete guiador, sacando el tornillo que hay en su cabeza.

2.° *Que la armadura esté á una distancia tal de los núcleos que pueda ser atraída por ellos al paso de la corriente, y que al cesar ésta recobre aquélla su posición normal.* Para conseguir lo primero se mueve de izquierda á derecha el tornillo *r*, á fin de flexar algo el muelle antagonista, y después se maniobra el tornillo *o* hasta que la armadura esté á la distancia necesaria de los núcleos, que es, prácticamente, de un milímetro. Hecho esto, muévase convenientemente el tornillo *r*, con lo cual se dará al muelle la fuerza elástica proporcional á la intensidad eléctrica, consiguiéndose así el segundo objeto de la corrección. Si dicha intensidad es muy grande la excesiva presión del estilete sobre la linterna no deja á veces correr la cinta, efecto que se remedia elevando algo el tornillo *p*.

3.° *Que la armadura del parlante esté á una distancia tal del núcleo que pueda ser atraída por él al paso de la corriente, y que al cesar ésta recobre aquélla su posición normal.* Por medio del

tornillo 6 se consigue distanciar la armadura y el núcleo del electro-imán, cumpliéndose así el primer objeto; el segundo se alcanza flexando más ó menos el muelle 9 por medio del tornillo 8.

CAJA DEL APARATO.—Es de madera de roble, de forma rectangular. Las caras 1, 3, 4, 5 *(fig. 41)* son movibles alrededor de visagras de latón corridas, las cuales permiten descubrir aquél por las partes superior, anterior y laterales. La caja tiene doble fondo; el primero es el tablero *a a*, con dos listoncillos á inglete *b b*, que hacen presa en los del aparato cuando éstos resbalan á corredera por el borde exterior de aquéllos. El cuerpo inferior da cabida al cajón *c*, y proporciona al aparato una mesilla de siete centímetros de altura. En la cara anterior de la tapa 1, y normalmente á su superficie, hay dos vástagos de acero, donde entran los cubos de las ruedas envolvente y desenvolvente, quedando fijas por medio de un sencillo cierre, y entre ellos se aloja la llave *t* de la relojería, montándola en el cuadradillo *e* de una consola de latón. La cara interior de la tapa 5 lleva una bolsa de cuero *i* para el reloj, dos pestillos *h h*, cuyos cerraderos están en *g g* tapas 3 y 4), y dos lazos *f f*, que, al cerrar la caja, pasan por los orificios de la tapa 1, y son cogidos por dos aldabillas que ésta lleva en su cara exterior. Para cerrar la caja, supuesta totalmente abierta, hay que poner verticales las tapas 3, 4 y 5, pasar los pestillos *h*, abatir la tapa 1, oprimiendo hasta que cebe el cierre automático *K*, y echar las aldabillas de la cara exterior, la cual lleva también un asidero de vaqueta que permite transportar á mano la caja. Para hacer más seguro y hermético su cierre, todas las tapas están provistas de ranuras y lengüetas que ajustan convenientemente.

La caja forma el estuche del aparato, facilita su trans-

porte, contiene accesorios de Estación, y sirve de mesilla siempre que, por circustancias especiales, haya necesidad de instalar aquélla en campo raso.

OBJETOS DE ESCRITORIO.—Están contenidos en el cajón *c*, y son los siguientes:

Núm.	OBJETOS	Compartimiento.
1	Cuchillete	1
1	Lapicero de punta metálica	
2	Mangos de pluma	
1	Tijeras	
1	Goma doble	
1	Pastillas cola de boca	
Rollo	Alambre forrado (número variable)	
1	Pincel para tinta oleica	
1	Sello con su caja de hoja de lata, almohadilla y frasco de tinta	2
1	Caja con tres docenas de plumas	
1	Clavija de conmutador	3
1	Muelle antagonista	
1	Rodillo de aparato	
1	Estuche con seis minas lápiz	
1	Pastilla cola de boca	
1	Tintero de cristal para tinta oleica	4
1	Tintero de cristal para tinta común	5
1	Tintero de cristal para tinta oleica	6

48. Uso y aplicaciones.—Constituye la Estación de Campaña, propiamente dicha. Empléase con su caja ó separado de ella; lo primero en las instalaciones de momento, lo segundo en las semipermanentes, cuando se disponga de una mesa para el montaje.

CLAVE DE LA CONMUTACIÓN.—Las clavijas del conmutador se pueden disponer en cuatro posiciones distintas:

1.ª *(Fig. 43.)* El aparato está preparado para trabajar por *línea* primera.

2.ª *(Fig. 44.)* El aparato está en aptitud de funcionar por *línea* segunda.

3.ª *(Fig. 45.)* El aparato establece línea *directa* entre dos Estaciones, pero no funciona su receptor *(directa sin recibir)*.

Fig. 43.

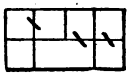


Fig. 44.

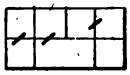


Fig. 45.

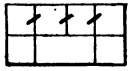
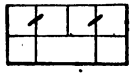


Fig. 46.



4.ª *(Fig. 46.)* El aparato establece *directa*, pero funciona su receptor *(directa recibiendo)*.

MONTAR EL APARATO PARA EMISIONES *(fig. 42)*.—Empálmese el reóforo positivo en el tornillo *C*, el negativo en *Z*, los hilos de línea en L^1 y L^2, ó en uno de éstos si se va á comunicar por una sola banda, disponiendo la conmutación para la misma, y, finalmente, llévese á *T* el hilo de tierra.

MONTAR EL APARATO EN CONTINUA.—Bájese el manipulador *(fig. 40)*, maniobrando el tornillo *b* hasta establecer su contacto con el tope posterior; la corriente pasará á línea mientras se conserve dicha posición.

Para quitar la *continua*, bastará aflojar el mencionado tornillo.

49. Reglas para la buena marcha del aparato:

1.ª Cuando el manipulador está en posición de transmitir, la distancia entre la punta del tornillo *b* y el tope debe arreglarse á la velocidad ordinaria de transmisión, que da 10 á 15 palabras por minuto. Si dicha distancia es muy pequeña, los signos podrán salir cortados ó demasiado próximos; si es muy grande, la manipulación resulta difícil, cansada y ruidosa, las superficies de contacto

se desgastan, el resorte pierde pronto su elasticidad y se producen huelgos entre las muñoneras, con lo que el manipulador cae de través y la corriente puede pasar al propio receptor.

2.ª Para que el avance de la cinta sea regular, es preciso que la presión del rodillo superior sobre el inferior esté bien granduada (mediante el tornillo 1), y que el mecanismo de relojería tenga *cuerda* suficiente.

3.ª Cuando el aparato no deba funcionar en bastante tiempo, se dejará gastar la cuerda, levantando el rodillo superior.

4.ª El entintado debe hacerse sin empapar con exceso el rodillo; bastará pasar el pincel cuando éste no gotee y hacer girar el rodillo para que el paño se impregne por igual.

Las reglas apuntadas deberán observarse después de practicar las correcciones dichas en la *descripción del aparato*, asegurándose así la buena marcha de éste.

50. Reconocimiento del aparato *(fig. 42)*.—Para cerciorarse de que están bien todas las comunicaciones, se le montará para emitir, conmutando en L^1, y después se procede así:

1.° *Reconocimiento del receptor*.—Tómese la continua, y si la armadura es atraída, estará bien esa parte del circuito.

2.° *Reconocimiento de L^1*.—Llévese el reóforo positivo al tornillo L^1 y el negativo á T (después de quitar la continua y el hilo de tierra), y si funciona el galvanómetro, estará bien esa parte del circuito.

3.° *Reconocimiento de L^2 y parlante*.—Llévese el mismo reóforo á L^2, y el galvanómetro dirá si están bien las demás comunicaciones; habiéndose con esto explorado todas, quedará reconocido el aparato.

51. Empleo del aparato como auto-receptor.—En los comienzos de la enseñanza, cuando el alumno empieza á practicar la manipulación, conviene que vaya leyendo los signo en la cinta, á medida que los produce su mano, á fin de poder corregir por sí mismo las irregularidades de la transmisión.

Para esto es preciso cerrar el circuito dentro del propio aparato, lo cual se consigue por cualquiera de los medios siguientes *(fig. 40)*:

1.° Se empalma un hilo auxiliar en el botón *T*, y ata el otro extremo á la laminilla posterior *g* del receptor, manteniendo los reóforos de la pila en sus botones respectivos y las clavijas del conmutador en posición de línea primera (L^1).

2.° Conservando el polo positivo en *C*, se lleva el negativo á la laminilla *g* del receptor, colocando una clavija entre las planchas positiva y negativa del conmutador.

Este último medio es preferible al primero, toda vez que no exige el hilo auxiliar.

52. Empleo del aparato en el tendido de líneas.—Durante la construcción conviene asegurarse de la continuidad de la línea después de cada kilómetro de conductor desarrollado, y para este objeto se dispone el aparato así:

1.° *Tendido simple.*—Al comenzar éste, la Estación de partida se instala empalmando un polo de la pila en uno de los botones de línea (con preferencia en L^2 para recibir por parlante), y el otro polo en el conductor que se está desarrollando; de este modo se cerrará el circuito cada vez que el Jefe de tendido tome tierra para probar la línea.

2.° *Tendido doble.*—Se duplicará la disposición del caso anterior. Si no se tuviera más que una pila, se toma-

rán de ella cinco elementos para un línea y cinco para la otra. Terminado el tendido, se monta el aparato para emitir.

53. Empleo del aparato para más de dos líneas.—La *fig. 47* representa un aparato sirviendo á cuatro líneas. La primera se lleva al tornillo L^1; la segunda, tercera y cuarta, al *conmutador de línea A*, y éste al tornillo L^2. Para que el telegrafista sepa de dónde procede la llamada, se

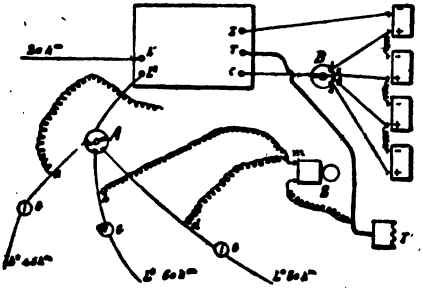


Fig. 47.

intercala un galvanómetro *G* en cada línea, y sus hilos toman tierra por *a*, *b*, *d*, en *m*. Se deberá soltar de este nudo el hilo correspondiente la línea puesta en directa, reanudándolo en cuanto cese la correspondencia.

Esta disposición es algo fatigosa por exigir al telegrafista una observación atenta y continuada de los galvanómetros; pero tal inconveniente desaparece intercalando en el hilo de tierra un *timbre S*, que hará percibir al oído todas las llamadas.

En la misma figura se aplica un conmutador, *B*, á la pila, seccionando ésta proporcionalmente á las resistencias de las líneas, cuyas longitudes se suponen de 20, 40, 50 y 80 kilómetros, respectivamente.

54. Empleo colectivo del aparato.—Cuando haya que instalar una central con varios aparatos, puede montarse

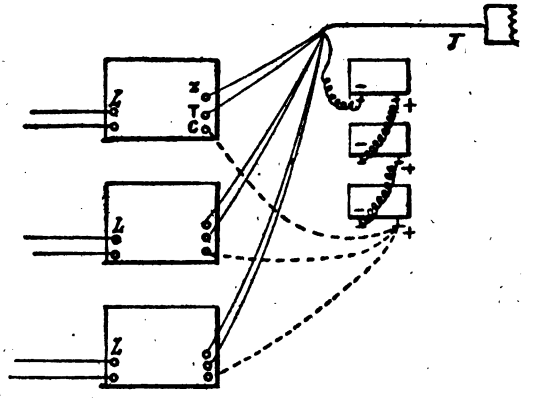


Fig. 48.

cada uno de aquéllos con su pila y tierra independientes, como si estuviera solo, ó con una y otra común. En el primer caso, convendrá que las pilas estén bastante separadas, así como las tierras.

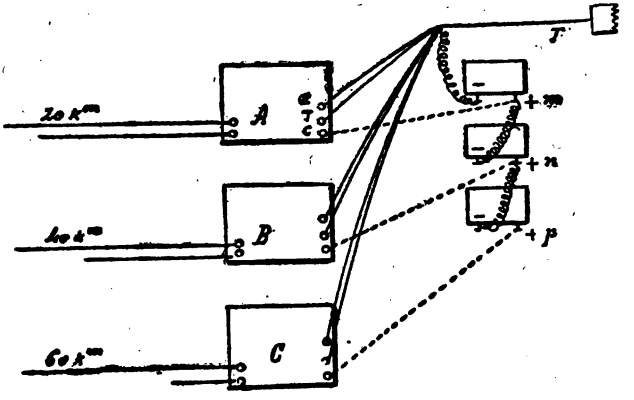


Fig. 49.

En el segundo caso (*fig. 48*) se unirán las cajas de pila en *tensión*, los tornillos *C* de los aparatos al polo positivo, el negativo á la plancha de tierra y los tornillos *Z* y *T* al hilo de dicha plancha.

Esta disposición es la indicada cuando las distintas líneas presentan resistencias próximamente iguales; pero si éstas difieren mucho, habrá que seccionar la pila para evitar que los corresponsales más próximos reciban con *exceso de circuito*.

Con este objeto, si se supone (*fig. 49*) que las líneas de *A*, *B* y *C* son de 20, 40 y 60 kilómetros, respectivamente, se unirá el tornillo *C* del primer aparato al polo *m*, el del segundo al *n*, y el tercero al *p*.

55. Conmutador redondo (*fig. 50.*)—Está formado por un zócalo circular de madera, de 0,08 m. de diámetro, en cuyo centro hay un eje metálico *b*, alrededor del cual puede girar la lengüeta de latón *a*, movida por la manija de ebonita *c*.

Sobre el zócalo, y á su alrededor. hay cinco piezas metálicas atravesadas, cada una, por un tornillo, las cuales terminan en *gota de sebo*, formando topes que pueden ser pisados por la lengüeta. En la parte correspondiente al canto del zócalo tiene cada pieza un agujero, por el cual puede entrar el extremo de un alambre y sujetarse por la presión del tornillo correspondiente. Los orificios *d d* permiten clavar ó atornillar el conmutador en el punto donde sea necesario.

Sirve para interrumpir una corriente, y también para hacer que cambie de dirección. Al tornillo 5 se empalma el hilo de aparato, y á los restantes las líneas por las cuales se necesite comunicación. Esta quedará establecida entre el tope que se pise con la lengüeta y el hilo empalmado en 5. Para interrumpirla bastará llevar la lengüeta

entre dos topes. Se emplea particularmente como conmutador de pila en el Carro-Estación. (Véase éste.)

Merced al conmutador se puede realizar una *central para varias* líneas *con un solo aparato Morse.* (Véase éste.)

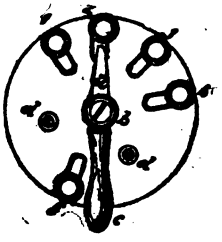


Fig. 50.

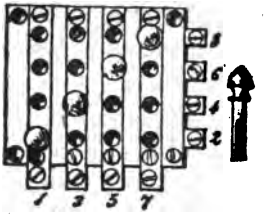


Fig. 51.

56. Conmutador suizo *(fig. 51.)*—Es un cuadrado de madera dura, de 0,08 m. de lado y 0,03 m. de espesor, en el cual están incrustados dos órdenes de cuatro láminas paralelas, separados entre sí y cruzados en ángulo recto. Aquéllas son de metal niquelado, están aisladas en toda su longitud y agujereadas en cada punto de cruce, ofreciendo diez y seis agujeros en los cuales pueden introducirse cuatro clavijas con cabeza de ebonita y vástago de metal, hendido para formar resorte. Los órdenes 1, 3, 5, 7 y 2, 4, 6, 8, rebasan los lados del cuadrado, presentando botones de empalme. En los cuatro ángulos hay tornillos para fijar el conmutador donde sea necesario.

Tiene el mismo objeto que el de la figura 50, pero sirve para conmutar mayor número de direcciones. Al introducir una clavija, se unen dos láminas de distinto orden; de suerte que para llevar, por ejemplo, la corriente que viene por 3 al hilo empalmado en 8, se pondrá la clavija en el punto en que se cruzan las láminas señaladas con dichos números. El uso de este conmutador exige mucho cuidado

en la limpieza de los contactos, y sobre todo no caer en la distracción de colocar más de una clavija en una misma línea vertical ú horizontal de agujeros.

57. Relevador *(fig. 52)* (1).—Se compone de un tablero rectangular de madera, de 0,10 × 0,14 m., y 0,02 m. de altura, en el centro del cual hay dos carretes paralelos al tablero, formando un electro imán cuya armadura puede girar alrededor de un extremo *a* unido al muelle de lámina de acero *a b*, accionado por el tornillo *c*; el otro extremo termina en una laminilla de resorte *d*, hallándose limitado su movimiento entre el tornillo *e* y la cabeza *f* de la columna de latón *f g*, aislada (en este último punto) de la masa metálica del aparato, mediante dos circulitos de hueso. En los cuatro ángulos del zócalo se ven igual número de tornillos señalados con las letras *L*, *L*, *P* y *S*, y dos botones en *m*, *n*, donde están soldados los extremos de los hilos del electro imán.

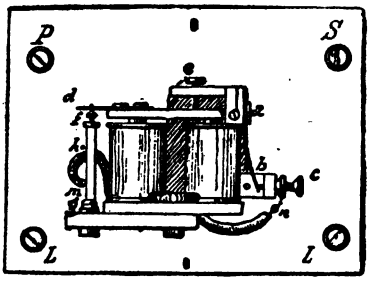


Fig. 52.

Los órganos esenciales se ponen á cubierto con una tapa de madera que se asegura al zócalo por medio de aldabillas. Dos colgaderos permite fijar el aparato al muro. Su resistencia es de 100 ohms.

COMUNICACIONES.—Están formadas por hilos de cobre que van por el interior del tablero, y unen los tornillos *L* con los botones *m*, *n*; el *P* con el punto *h* de la columna, y el *S* con la masa metálica.

(1) Por Real orden de 18 de Julio de 1906 se ha modificado ligeramente este relevador.

FUNCIONAMIENTO *(fig. 53.)*—Intercalado el relevador en el circuito de línea y unidos los tornillos *P* y *S* con el receptor y la pila local en la forma indicada por la figura, supóngase que llega por línea una corriente. Por débil que ésta sea, dada la poca resistencia del aparato, influirá en el electro-imán atrayendo la armadura y cerrando en tal

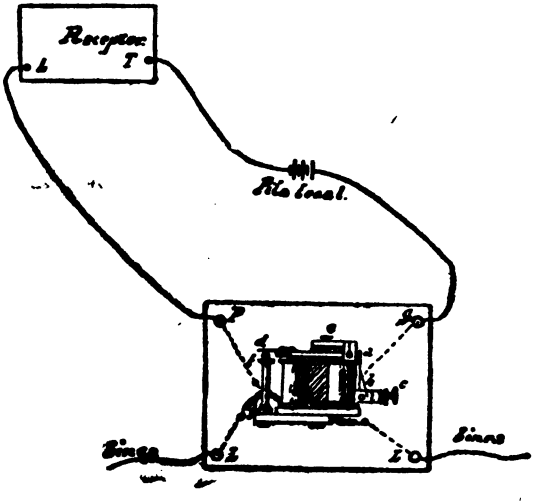


Fig. 53.

momento el circuito de la pila local, cuya corriente, partiendo del polo positivo, pasará por *S*, masa metálica, armadura, columna de latón, tornillo *P*, botón *L* del aparato Morse, hará funcionar al receptor, llegará al botón *T*, y, finalmente, al polo negativo de la pila. Al cesar la corriente de línea, la armadura, obedeciendo la acción del muelle *a b*, se separará del electro-imán, interrumpiendo así el circuito local. la repetición de estos fenómenos permitirá recibir los despachos.

CORRECCIONES.—Con objeto de adecuar en cada caso la sensibilidad del aparato á la intensidad de las corrientes de línea, se dará al muelle *a b* la tensión necesaria, y á los tornillos *e, f,* la separación conveniente; para lo primero se maniobra el tornillo *c,* para lo segundo lós *e* y *f,* teniendo éstos sus cabezas taladradas para moverlos con auxilio de un pasador ó aguja.

El relevador tiene, como indica su nombre, el objeto de relevar las corrientes de línea, incapaces de accionar el aparato Morse, por otras más enérgicas, suficientes á producir la impresión de los signos trasmitidos.

La pequeña longitud que tienen, en general, las líneas de campaña, parece alejar el uso de este aparato; pero si se atiende á la solidez escasa de estas líneas y á la dificultad de obtener el necesario aislamiento del alambre, ya por haberlo tendido precipitadamente bajo la premura de las circunstancias, ya por recorrer el trazado inevitables extensiones arbóreas, ya, en fin, por haber suplido la falta de material reglamentario con los deficientes recursos lo-

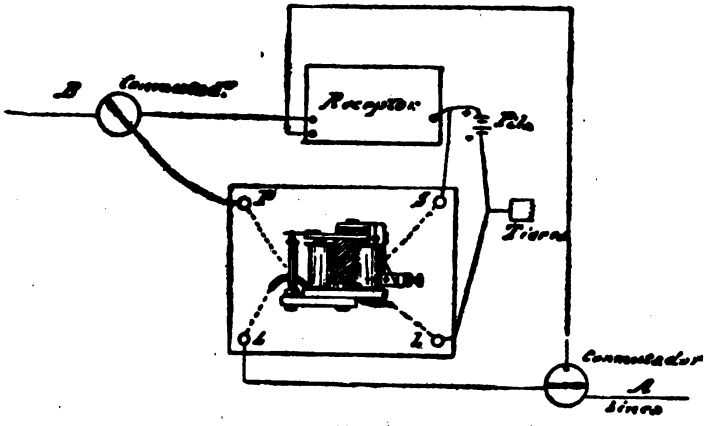


Fig. 54.

cales, se comprenderá cuán grandes serán en muchos casos las pérdidas por derivación y la conveniencia de tener á mano este aparato, cuyo empleo está indicado siempre que una Estación note debilidad de circuito.

También puede usarse como *traslator*, es decir, para trasladar un despacho de una Estación á otra muy distante, pasando por alguna intermedia donde se monta el *rele-*

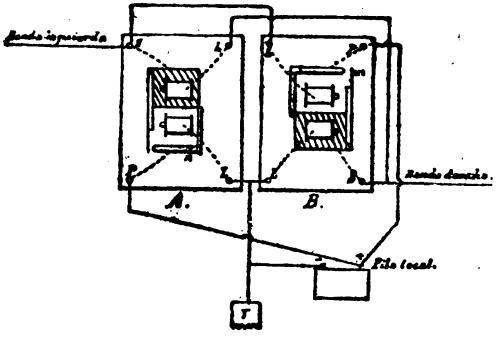


Fig. 55.

vador-traslator. La figura 54 representa dicha aplicación. La corriente de la línea llega por *A*, hace funcionar el relevador, se cierra el circuito local, y entonces la corriente de esta pila se dirige por *B* á la Estación siguiente. Como existen dos direcciones, es necesario que el *relevador traslator* sea doble en cada Estación intermedia. Al llegar la electricidad de la línea de la derecha, hace funcionar el relevador de la izquierda, é inversamente.

El empleo de la *traslación*, muy raro en campaña, se realiza combinando dos relevadores en la siguiente forma: llevénse *(fig. 55)* dos tornillos *L* á tierra; el otro *L* de cada relevador, al *S* de su congénere, y los dos *P* al polo positivo de la pila local. Supongamos que llegue por línea de

la izquierda una corriente: por débil que ésta sea, dada la extremada sensibilidad de los aparatos, tendrá la fuerza necesaria para excitarlos; entrará en *A* por *S*, irá á la masa metálica, y como ésta se halla aislada en *g*, marchará á *L* de *B* y seguirá este electro-imán, acabando en tierra por *L*. Al cerrarse este circuito, la palanca *m* será atraída, y la corriente de pila local entrará en *B* por *P* y saldrá por *S* á la línea derecha. Del mismo modo, toda corriente que llegue por dicho costado saldrá por el izquierdo reforzada por la pila local.

58. Teléfono Roulez.—En este aparato hay que distinguir:

1.° El transmisor:
2.° Los receptores.
3.° Los accesorios.

1.° **El transmisor** *(fig. 56)*.—Consta de dos partes: el transmisor, propiamente dicho, y el porta-voz. El primero está encerrado en una caja niquelada que forma dos cámaras cilíndricas del mismo eje, igual altura y distinto diámetro. En la inferior, y en un plano paralelo á la base, hay dos imanes cuyos polos del mismo nombre están en correspondencia y separados por dos piezas gemelas *a (figuras 57 y 58)*, que tuercen en ángulo recto, según dos vástagos penetrantes en la cámara superior para servir de núcleos á igual número de carretes, muy próxima á los cuales se haya la placa vibrante. Esta queda sujeta por su contorno entre el borde superior de la

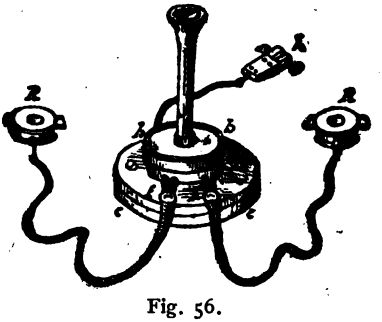


Fig. 56.

caja y el inferior de la tapa, merced al cubre-juntas anular *b*, el cual, así como el fondo *c*, se arrosca en el cuerpo de la caja. La tuerca *d* y contratuerca *e*, montadas en un eje perpendicular al plano de los imanes, tienen por objeto corregir el aparato. Los tornillos *f f* sujetan á la caja los cordones de los receptores, y el *g* cumple igual objeto con el cordón de *toma de línea*, el cual termina en la *pieza de empalme h (fig. 56)*, provista de dos tornillos donde se unen los hilos de línea y tierra (ó línea y vuelta). El *porta-voz* es un tubo en forma bocina, ligeramente encorvado hacia el pabellón, rematando por el otro extremo en un anillo independiente del resto y fileteado al interior, de tal modo que una vez arroscado en el brocal que lleva el centro de la tapa, puede hacerse girar al porta-voz y acomodarlo á la posición que ocupa el telefonista sin necesidad de mover el aparato. El *codillo (fig. 59)* es nna pieza adicional que sirve para dar al

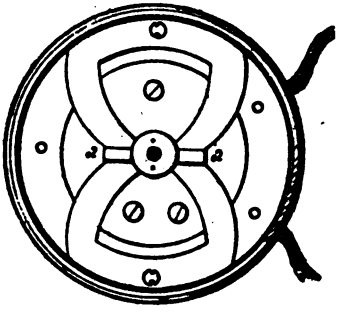


Fig. 57.

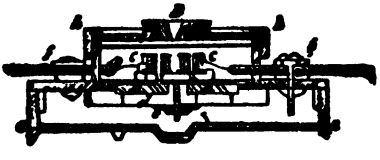


Fig. 58.

Fig. 59.

porta-voz una dirección paralela á la base del aparato, para lo cual se atornilla la parte *j* en el brocal de la tapa, y en *k* el anillo del porta-voz.

2.° Los receptores *(figs. 56 y 60)*.—Son dos teléfonos cuyos órgano esenciales, semejantes á los del transmisor, van encerrados en una caja cilíndrica de metal niquelado, á cuya tapa, ligeramente cóncava, se aplica el oído para la

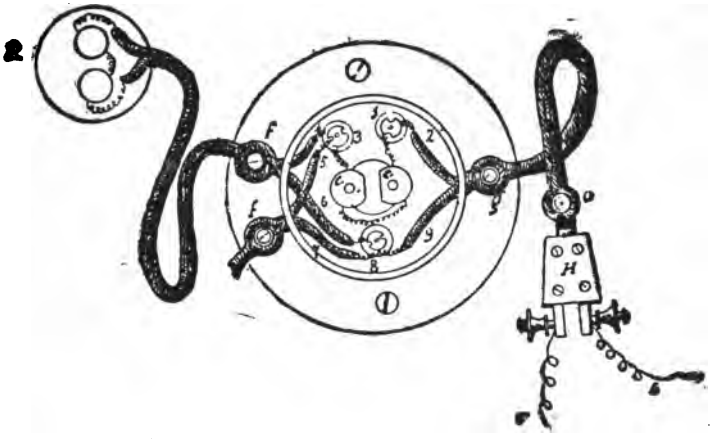


Fig. 60.

audición. A los costados de las cajas hay dos asas con el objeto que después se indica.

Los accesorios.—Son: la trompetilla, la llave, la carrillera y la cartera. La *trompetilla* es de asta, y sonándola

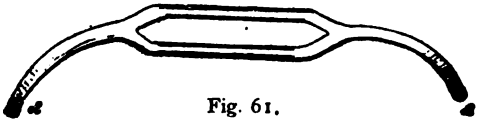


Fig. 61.

Fig. 62.

junto al torna-voz, se transmite la llamada á la Estación corresponsal. La *llave* que se guarda en la cámara inferior del transmisor, sirve para corregir éste, haciéndose girar las tuercas y contra-tuercas con las puntas *a* y *b*, respectivamente. La *carrillera (figs. 61 y 62)* de cuero avellana,

tiene la forma indicada por las figuras, y se emplea en el caso de usarse el teléfono encerrado en su cartera; la parte *a* se pasa por las asas que tienen los receptores, los cuales deben quedar aplicados á los oídos del telefonista, y el barboquejo *c* tiene por objeto hacer fija la mencionada disposición. La *cartera (fig. 63)*, que es de cuero charolado, encierra todos los elementos descritos, menos la pieza de empalme, la cual se hace pasar por el agujero *a* del fondo de la cartera y se sujeta en la cara anterior de ésta mediante un pequeño asidero formado por cordoncillo de seda. La correa, para llevar la cartera á modo de bandolera, es de cuero avellana y presenta hacia su mitad algunos ojetes por los que puede pasar el gancho *b*, quedando la cartera á 10 centímetros de la boca del telefonista, disposición que se adopta cuando se quiere transmitir sin desenfundar el aparato.

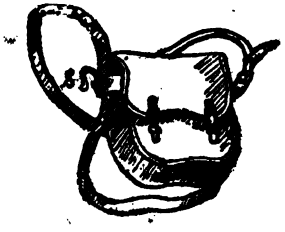


Fig. 63.

COMUNICACIONES.—Forman un circuito cerrado, y están constituídas por los hilos de los carretes y cordones.

FUNCIONAMIENTO *(figs. 60 y 64)*—Suponiendo dos Estaciones *A* y *B* montadas en correspondencia, y que en el porta-voz de la primera se produzcan sonidos articulados, éstos harán vibrar la placa del transmisor, originando en las espiras de los carretes *c* una corriente inducida que llegará al tornillo 1, tomará el hilo 2 del cordón, saliendo por *H* á línea; entrará en la estación *B* por *H*, siguiendo por el cordón 2, carretes, botón 3, hilos 4 y 5 de los receptores, carretes de éstos, hará vibrar sus placas, cordones 6 y 7 de los mismos, botón 8, cordón 9, pieza de amarre, tierra, entrará por ésta en la Estación transmiso-

ra, seguirá por el cordón hasta el tornillo 8, recorrerá los receptores, y por el botón 3 terminará en los carretes *c*, de donde partió. Se ve, pues, que cada receptor funciona con entera independencia del otro, lo que hace servible el aparato aun en el caso de que se inutilice uno de aquéllos.

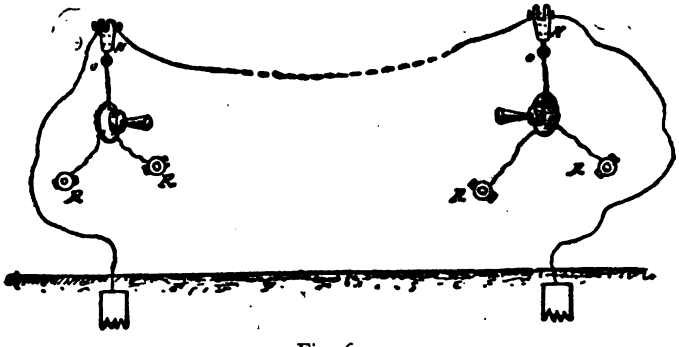


Fig. 64.

CORRECCIONES:

1.ª *En el transmisor.*—Para que la voz se oiga con toda claridad, es necesario que los núcleos de los carretes estén muy próximos á la placa vibrante; si esta distancia aumenta, los sonidos se perciben sordos é inintelegibles; si disminuye, son nasales, y las sílabas no se destacan con limpieza; finalmente, si la referida distancia se anula, no hay reproducción de sonidos, ó éstos parecen muy lejanos y confusos. En cualquiera de dichos casos se empezará por aflojar el tornillo que sujeta el cordón de toma de línea al transmisor, á fin de que la tapa inferior de éste (que está cogida por la punta de aqué) pueda destornillarse dejando al descubierto las tuercas y contratuercas de corrección. Seguidamente se toma la llave y afloja la contratuerca, actuando después sobre la tuerca por décimas de vuelta, conforme á las reglas que siguen:

Primera. La voz es sorda y poco clara:

Se acercarán los núcleos á la placa, haciendo girar la tuerca de derecha á izquierda.

Segunda. La voz es nasal ó lejana.

Se aumentará la distancia entre los núcleos y la placa, haciendo girar las tuercas de izquierda á derecha.

2.ª *En los receptores.*—Un receptor se dice arreglado cuando, puesto al oído, se percibe distintamente el roce de un dedo sobre la placa de la Estación corresponsal. Si esto no sucede, hay que proceder del modo siguiente:

Se levanta una chapita circular fija por tres tornillos en el centro de la tapa inferior del receptor, quedando así al descubierto la tuerca de corrección; se afloja ésta por completo á fin de que los núcleos toquen la placa vibrante, y después se hace girar la tuerca de izquierda á derecha, hasta que el expresado ruido se oiga bien. En algunos aparatos no existe la chapita de que se ha hecho mérito, y entonces, para descubrir la tuerca, es necesario destornillar la tapa inferior del receptor.

Diámetro del transmisor, 0,10 metros.

Altura total con el porta-voz, 0,15 metros.

El teléfono Roulez puede usarse:

Fuera de la cartera.... { Sobre una mesa ó soporte.
Colgado.

Dentro de la cartera.—Pendiente al cuello del telefonista.

En el primer caso, el porta voz se atornilla directamente al transmisor, sosteniendo los receptores, con las manos; para colgarle de un muro, árbol, etc., se pasa un clavo por el ojete *o* del cordón (*figs. 60 y 64.*)

En el segundo caso, el porta-voz se atornilla al transmisor por intermedio del codillo; la pieza de amarre se zafa del torzal de seda que la sujeta; se hace pasar el gan-

cho de la cartera por uno de los agujeros que lleva la correa de suspensión; se ajustan los receptores á los oídos con el auxilio de la correa carrillera, y se lleva la cartera sobre la mitad del pecho, quedando así el porta-voz cerca de la boca del telefonista y las manos de éste en actitud de anotar los despachos que reciba *(fig. 65.)*

Este aparato, aparte de sus aplicaciones á los ejercicios de tiro, maniobras, campos de batalla, etc,, está indicado en el servicio de seguridad y vigilancia del campo para mantener los puestos avanzados en rápida comunicación, éstos con las Estaciones telegráficas y éstas con el cuartel general.

Fig. 65.

Como la emisión de corrientes voltáicas produce en los teléfonos sonidos muy intensos, se puede, con ese objeto, hacer uso de la pila, bien que tal aditamento quitaría á este teléfono la sencillez que lo caracteriza.

La audición telefónica exige cámara aislada ó lugar apartado de todo ruido; en tal concepto, parece que el fragor propio de todo combate debe hacer dudosa la utilidad de este aparato en el campo de batalla. Sin embargo, creemos que en general se percibirán los sonidos con la claridad necesaria para su recepción. En tales circunstancias podría emplearse con éxito el teléfono á modo de acústico; pues si puede suceder que las palabras lleguen confusas é ininteligibles, no así los golpes secos producidos con cualquier objeto duro (ó la uña de un dedo) sobre la placa vibrante de la estación transmisora. La correspondencia se haría posible adoptando el alfabeto Morse, para lo cual el punto pudiera indicarse por un golpe, y la raya por dos rápidos.

Finalmente, el teléfono puede tener muy provechoso empleo en la *sorpresa de comunicaciones*.

59. Timbre *(Figs. 66 y 67)*—Formado por una tablita de nogal, á la que está fijo un electro-imán *a*, cuya armadura *b* termina por un extremo en una lámina de resorte sujeta á la masa metálica *c*, y por el otro en el martillo *d*, frente al cual hay una campana *k*; unido á la armadura está el muelle *e*, cuyo extremo toca el tornillo *f*; *L* y *T* son

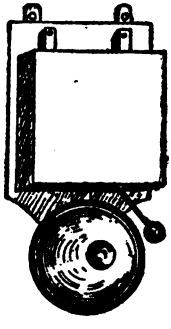


Fig. 66.

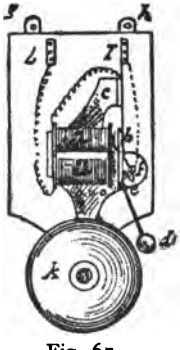


Fig. 67.

los botones de la línea y tierra respectivamente, y *g h*, los colgadores para fijar el aparato en una superficie vertical. El electro-imán puede cubrirse con una tapa de forma rectangular, que se asegura con una aldabilla.

Comunicaciones.—El botón *L* está unido á un extremo del hilo del carrete, el otro á la lámina *C*, el tornillo *f* con al botón *T*.

Funcionamiento.—La corriente de línea entra por *L*, recorre los carretes, y por el resorte *e* y tornillos *f* y *T* pasa á tierra. Accionado el electro-imán por la corriente, su armadura es atraída; el resorte *e* se separa del tornillo *f* y el circuito queda cortado, volviendo, pues, armadura y resorte á su posición primitiva.

Como la corriente sigue llegando por *L*, los carretes recobran su imanación, la armadura es nuevamente atraída y el circuito otra vez cortado. La sucesión de estos fenómenos origina un rápido movimiento de vaivén en el martillo, el cual, tocando en la campana, produce el repiqueteo característico.

Dimensiones, 0,10 m. $\times$ 0,14 m.

El timbre sirve para que el Telegrafista oiga las llamadas hechas por las Estaciones corresponsales, aunque se halle bastante distanciado de los aparatos. Su empleo está limitado al caso en que la instalación tenga cierto carácter de permanencia.

El sonido es tan perceptible, sobre todo durante la noche, que obliga á proscribir su uso cuando, por excepción, se esté muy cerca de puestos enemigos.

Ofrece la ventaja de permitir al Telegrafista mayor latitud y comodidad en el desempeño de su cometido; pero esta ventaja entraña el inconveniente de que confiando en el timbre, el Telegrafista se deja vencer por el sueño.

Para instalar el timbre cuando por él se quieran percibir las llamadas, se procederá según indica la figura 47.

60. Voltímetro.—De pequeño campo de lectura, para medir el voltaje de las pilas.

II.

Pilas y accesorios.

61. Alambre de cobre recubierto *(rollo)*.—De un milímetro de diámetro, aislado con una mezcla de cera y caucho; recubierto de algodón.

Se utiliza para empalmar las pilas entre sí y con el aparato.

62. Alicate de relojero. — Como el usado en artes y oficios.

63. Banqueta de campaña *(fig. 68)*.—Consta de dos partes: el *asiento* y los *pies*. El primero es un cuadrado de lona de 0,30 m. de lado, con ribete de vaquetilla, en cuyos ángulos, y por ambas caras de la tela, van cosidas ocho puntas triangulares de cuero; las cuatro del exterior del asiento cosidas á él por sus tres lados, y las cuatro del revés (reforzadas de lona) tienen suelto el lado interior, formando así cuatro bolsas que sirven de caperuzas á los pies. Estos están constituídos por dos bastidores de madera de haya, de forma cuadrada, articulados en sus extremos por cantoneras metálicas. Los dos bastidores están unidos en los puntos medios de sus lados por unos pasadores que permiten plegarlos totalmente cuando se ha de transportar la banqueta, y sólo en parte cuando ha de servir á su objeto.

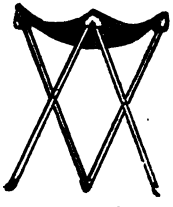


Fig. 68.

Se emplea bajo la tienda de campaña y también en el interior de cualquier albergue que sirva de estación.

Para *armar la banqueta* se plegarán los bastidores hasta la mitad de su juego total, sentando cuatro cantoneras en el suelo, sin tender en él ninguno de los lados, presentándose después el asiento de modo que sus cuatro bolsas puedan enfundar las respectivas cantoneras.

64. Barrena de relojero.—Análoga á la empleada en carpintería. Tiene 0,14 m. de longitud y 0,005 m. de diámetro.

Con ella se abren orificios para el paso de los hilos dentro de la estación.

65. Bote para aceite *(fig. 69)*.—De hoja de lata zincada y forma rectangular. En su cara superior hay una boca de latón roscada que se cierra con tuerca del mismo metal, y una chapita que lleva grabada la palabra *aceite*. Está pintado de color obscuro. La base es un cuadrado que mide 0,12 × 0,12 m.; la altura es de 0,19 m. Su capacidad, dos litros.

Fig. 69.

Es el depósito del aceite; necesario para alimentar las lámparas de la estación.

66. Bote para agua.—Análogo al anterior, del que difiere por sus dimensiones, que son: 0,25, 0,12 y 0,05 m., ofreciendo capacidad á un litro.

Se vierte su contenido en el surco abierto para entèrrar la plancha de tierra, á fin de dar al terreno seco la humedad que conviene al fácil paso de la corriente.

67. Bote para tinta.—Es un cubo de hoja de lata zincada, de 0,08 m. de arista, con la cara superior bombeada, en la cual hay una chapa de latón que lleva grabada la palabra *tinta*, y un orificio que se tapona con una rosca de dicho metal. Puede contener algo más de medio litro. Va pintado como el precedente.

Se emplea en el servicio de las estaciones.

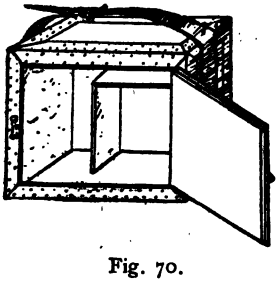


Fig. 70.

68. Caja para herramienta y accesorios *(fig. 70)*.—De la misma forma, materia y dimensiones que la de *Documentación* (véase), pero difiere en que la cara anterior está recortada por el borde de las cantoneras y gira á modo de portezuela alrededor de su lado derecho, mediante una bisagra corrida; en el izquierdo hay un cerrojo para el cierre. El interior presenta una casilla ó celda

formada por dos tabiques, la cual tiene por objeto el mejor acomodo de los distintos efectos que se guardan en la caja.

La herramienta y efectos que contiene se detallan á continuación:

EFECTOS	Número.
Bote para aceite.....	1
Idem para tinta.....	1
Depósito para sal amoníaco.....	1
Galvanómetro de reconocimiento....	1
Frascos metálicos para tinta oleica..	2
Lámpara para estación.....	1
Cartera con la herramienta de relojero	1

69. Caja de pila.—Es de madera de roble, pintada de alquitrán al interior, y de negro con barniz al exterior. Mide 0,30 m. de longitud, 0,23 m. de ancho y 0,16 m. de alto, comprendidos 0,03 m. que corresponden á la tapa. Todas las aristas van reforzadas por cantoneras de palastro fino, siendo más anchas las de la tapa, quedando así las juntas recubiertas. El cierre se obtiene mediante dos cerrojos fijos á la cara anterior de la caja, los cuales entran en cerraderos que están atornillados al palastro de la tapa. Esta gira alrededor de una bisagra corrida, y lleva en su parte superior un asidero de vaqueta para los transportes á mano. La caja contiene diez elementos Leclanché, modelo especial, y para disponerlos convenientemente está dividida en el fondo por cuatro tabiques de madera que forman cinco compartimientos, en cada uno de los cuales se alojan dos elementos de pila. Los polos de ésta se exhiben al exterior por dos tuercas montadas sobre un disco de ebonita que las aisla de la caja, á

la cual está atornillado cada disco. En contacto con éste, y sobre el filete de la tuerca, hay una polea en cuya garganta se arrolla y suelda el extremo de un trozo de cable de diez hilos, que se empalma por el otro extremo al tornillo del carbón ó al zinc de los elementos extremos colocados cerca de los tornillos exteriores de la caja.

A los dos tornillos exteriores se empalman los hilos de línea y tierra, aunque pueden también llevarse directamente á los polos contrarios de los elementos extremos, lo cual deberá efectuarse siempre que se note falta de circuito ó se tema cualquier defecto en los tornillos exteriores.

Cuando una sola caja no dé la intensidad necesaria, se podrán montar dos ó más en *tensión*, uniendo con un hilo auxiliar el polo positivo de una con el negativo de otra.

La caja debe tenerse abierta cuando se ponga en actividad, destapando también los elementos á fin de asegurar la presencia del aire necesario á toda reacción química.

70. Carga-pilas (*fig. 71*).—Es un casquete esférico de hierro, con baño de porcelana y un vertedero en el borde para moderar la salida del líquido.

Fig. 71.

Mide 0,04 m. de profundidad y 0,10 m. en su parte más ancha.

Sirve para verter el líquido en el interior de los elementos Leclanché. La carga de éstos se efectúa según se indica en la descripción del *Elemento de pila*.

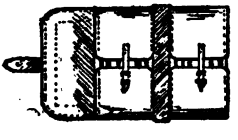


Fig. 72.

71. Cartera para herramienta de relojero (*fig. 72*).—Es una bolsa de becerrillo negro, que se cierra con punta y hebilla, presentando entonces las dimensiones 0,16 m. × 0,24 m. Al desdoblarla ofrece dos estuches en los cuales se guardan los siguientes efectos:

EFECTOS	Número.
Alicate plano.	1
Idem redondo	1
Barrena	1
Destornillador	1
Engrasador	1
Lima	1
Mandril	1
Martillo	1
Pinzas	1
Tenacilla	1

Con los útiles que contiene la cartera se puede ocurrir á cualquier desperfecto que sufran los aparatos de Estación.

72. Destornillador de relojero *(fig. 73)*.—De hoja cilíndrica, de 0,005 m. de diámetro y mango de madera.

Longitud total, 0,132 m.

Su empleo es el que su nombre indica respecto al trabajo de aparatista.

73. Depósito para sal amoníaco *(fig. 74)*.—Es de cuero negro, tiene forma cúbica y sus dimensiones son 0,08 m.

Fig. 73.

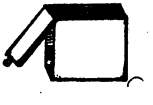


Fig. 74.

× 0,15 m. × 0,19 m. La tapa recubre los bordes y se cierra con punta y hebilla.

Contiene la reserva de cloruro amónico necesario para entretener las pilas.

74. Elemento de pila *(fig. 75)*.—Pertenece al tipo Le-

clanché, y es una modificación del usado por el ejército inglés; consta de tres partes:

1.ª EL VASO.—Es de ebonita deslustrada, substancia obtenida por la ebullición del caucho y el azufre á gran presión: tiene forma rectangular y sus dimensiones son 0, 05 m. × 0,10 m. × 0,10 m. La boca se cierra con una tablilla de madera, atravesada por el carbón y el zinc

Fig. 75.

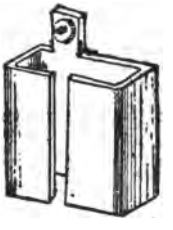


Fig. 76.

de los polos, y presenta un orificio en óvalo con un brocal por donde se carga el elemento, cerrándose mediante un tapón de corcho sujeto por un bramante á una argollita fija en un ángulo del vaso. Dicho tapón está atravesado, según su eje, por un junquillo muy esponjoso, á través de cuyos poros pasa el aire á favorecer la reacción química. La tapa superior está enlucida con una ligera tortada de gutapercha mineral que cierra herméticamente todas las junturas. Dos tiras de caucho pegadas á la cara inferior, y otras dos á las laterales, facilitan el ajuste de los elementos en la caja de pilas, amortiguando las vibraciones y los choques que se producen en los transportes.

2.ª EL POLO NEGATIVO (*fig. 76*).—Constituído por una plancha de zinc amalgamado, de altura igual á la del vaso y acodada convenientemente para que se ajuste al interior

de aquél, formando su armadura. El apéndice *a* (1) atraviesa la tapa del vaso y tiene un tornillo, al cual empalma la *pieza interpolar* cuando se quiere unir un elemento con otro.

3.ª EL POLO POSITIVO *(fig. 77)*.—Formado por una tableta de carbón de retorta en forma de *T* invertida, cuatro placa de un aglomerado de bióxido de manganeso y carbón, y una tira de lona que las envuelve manteniéndolas en contacto de la tableta merced á dos abrazaderas de goma que afirman el conjunto, el cual llena el interior de la armadura de zinc. El carbón termina en un tornillo donde se empalma la pieza interpolar. El reactivo empleado es cloruro amónico (sal amoníaco), teniendo asiento en la pila la reacción siguiente:

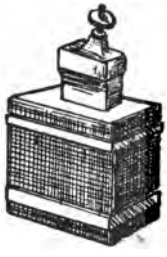


Fig. 77.

Primer período. El excitante (clorhidrato de amoníaco) ataca al zinc, formándose cloruro de zinc que se deposita, amoníaco que se desprende é hidrógeno que se dirige al carbón. ($Zn + N H^3, H Cl = Zn Cl + N H^3 + H$.)

Segundo período. El despolarizante (bióxido de manganeso) absorbe el hidrógeno producido, formándose sesquióxido de manganeso y agua. ($H + 2 Mn O^2 = Mn^2 O^3 + H O$.)

Esta pila reune excelentes condiciones, mereciendo citarse las siguientes: 1.ª Inocuidad y economía del reactivo, pudiendo emplearse la sal común en caso de faltar la de amoníaco. 2.ª No hay acción química en circuito abier-

(1) En el modelo antiguo este apéndice termina en una lámina de cobre galvanizado, que puede doblarse para alcanzar el carbón del elemento inmediato sin auxilio de la pieza interpolar.

to. 3.ª Mucha fuerza electromotriz debida á la gran superficie del metal atacado y á la despolarización que produce el bióxido de manganeso. 4.ª Resistencia interior muy pequeña á causa de la conductibilidad del manganeso y de la disminución de los espacios llenos por el líquido. 5.ª La disolución resiste grandes fríos sin helarse. Hay que señalar como inconvenientes: 1.° No es fácil la vigilancia interior. 2.° La tableta de carbón es muy frágil, rompiéndose con mucha facilidad por la parte superior. 3.° No es muy constante á causa del cloruro de zinc que se deposita. 4.° Por la acción del calor se grietea la capa de gutapercha que cubre el vaso, bien que este inconveniente pueda subsanarse tapando las grietas con cera, pez, lacre ú otro aglutinante análogo (1).

El elemento de pila es el generador empleado en la comunicación eléctrica, por lo cual las cajas de pilas constituyen el adjunto inseparable del aparato de campaña.

Aparte de esta aplicación general, puede utilizarse, en casos particulares, para ejecutar experiencias varias y servir instalaciones de timbres y teléfonos.

Para *cargar* este elemento se van echando por el brocal cristales de sal de amoníaco (cloruro amónico) hasta colmar la capacidad interior, vertiendo después el agua necesaria para llenar el vaso. Puede también prepararse de antemano una disolución muy concentrada de dicha sal, haciendo penetrar el líquido en la pila con el auxilio del cargapilas. Conviene situar las cajas en parajes frescos y aireados, huyendo siempre de exponerlas al sol para que no se acelere la evaporación. Si las condiciones de instalación lo permiten, deberán mantenerse las cajas abiertas y

(1) Estos inconvenientes han aconsejado recientemente la substitución de este modelo por otro del mismo tipo, con vaso de cristal.

los vasos destapados. El *entretenimiento* se reduce á ir reemplazando el agua perdida por evaporación y á echar al propio tiempo algunos cristales de cloruro amónico.

La capital importancia que reviste la pila en el servicio telegráfico, aconseja prevenir el caso de que ésta llegue á faltar; puede improvisarse una que satisfaga las necesidades del momento.

Pila de cloruro de sodio.—Se forma preparando una fuerte disolución de sal común, sirviendo de electrodos el zinc y el carbón del elemento reglamentario, y en su defecto trozos ó monedas de cobre y el carbón vegetal.

Puede emplearse también como líquido excitador el zumo de limón, el vinagre ó cualquier otro ácido.

Pila de arena.—Se llena un vaso con arena embebida en agua acidulada, introduciendo después los electrodos.

Pila telúrica.—Dos grandes planchas de metales distintos (zinc y cobre, por ejemplo), introducidas en terreno muy húmedo, proporcionarán una corriente capaz de vencer pequeñas resistencias.

Unión de los elementos.—Se verifica mediante la *pieza interpolar*, que es un trozo de hilo de cobre recubierto *(fig. 78)*,

Fig. 78.

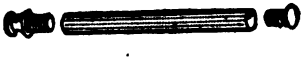


Fig. 79.

Fig. 80.

terminado en dos chapas ahorquilladas del mismo metal, una de las cuales se introduce en la espiga terminal del polo positivo, y la otra en la del negativo de distinto elemento, consolidándose la unión de éstos por el apriete de los respectivos tornillos.

75. Engrasador de relojero *(fig. 79)*.—Es un tubo cilíndrico de latón de 0,11 m. de longitud y 0,01 m. de diá-

metro, con cierre de tuerca en ambos extremos. En su interior hay un tubito de cristal con aceite ó grasa *(fig. 80)*, abierto por un extremo, y cuyo tapón tiene un estilete con el cual se hace el engrase.

Su uso es el que su nombre indica en los órganos de los aparatos de Estación.

76. Frasco metálico para tinta Morse.—Es un cilindro de metal blanco de 0,07 m. de altura por 0,035 m. de diámetro, terminado por su parte superior en un gollete que se cierra mediante un tapón del mismo metal. Este tapón se prolonga según una varilla que sirve de agitador y acaba en dos púas planas que facilitan el entintado del rodillo.

Su capacidad es de un decilitro. Altura total, 0,09 m.

Contiene la reserva de tinta oleica, y de ésta se toma la necesaria para llenar los tinteros que van en las cajas de aparato. El tapón puede hacer el oficio de pincel en el entintado.

Esta tinta es una mezcla de azul prusia bien molido y aceite.

77. Gemelos de campaña *(fig. 81)*.—Están formados por la reunión de dos anteojos terrestres idénticos para que la visión resulte binocular como en los de teatro. Los tubos están barnizados de negro; los objetivos salen de los cuerpos de anteojo á frotamiento dulce, y los oculares por el movimiento de una tuerca situada entre ambos. Se estuchan en una funda de cuero negro *(figura 82)*, provista de correa y hebilla para poderlos llevar á modo de bandolera.

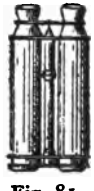


Fig. 81.

Longitud de los gemelos enchufados: 0,20 m. Ancho, 0,10 m.

Para usar estos gemelos es preciso sacar primero los

objetivos y mover después los oculares hasta enfocar convenientemente.

78. Lámpara para Estación *(fig. 83)*.—De hoja de lata reforzada, barnizada de negro al exterior. Consta de las partes siguientes: El *pie a*, con base plana que da á la lámpara estabilidad propia; el *cuerpo b*, cilíndrico al exterior y cóncavo bruñido al interior para reflectar la luz, cerrándose con una portezuela de cristal plano engastado

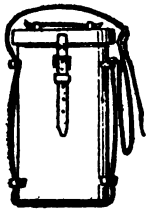


Fig. 82.

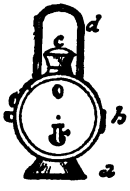


Fig. 83.

Fig. 84.

en cerco metálico; la *chimenea c*, de cobre, situada sobre la vertical del mechero y provista de caperuza; finalmente, el *asa d*, que permite transportar la lámpara á mano y suspenderla en el punto conveniente. Por detrás del cuerpo lleva un gancho que sirve para adosarla á una superficie vertical mediante grapa, armella ú otra disposición análoga.

El que su nombre indica. La forma de esta lámpara permite emplearla, no sólo para el alumbrado de la Estación, si que también para cuantos usos tiene un farol de vía.

Se podrá, pues, utilizar como linterna de tendido, y en el reconocimiento de tramos inmediatos á la Estación, para reparar las cortaduras del conductor, que se producirán con frecuencia cuando aquélla esté instalada en un poblado.

79. Lima de relojero *(fig. 84)*.—De acero templado, recta, de estría doble y mango de madera. Longitud, 0,22 m.

Sirve para alisar metales y rebajar espesores.

80. Mandril de relojero *(fig. 85)*.—Está compuesto de dos piezas tronco-cónicas de acero, que juegan á modo de pinzas, acanaladas en su interior y unidas por su extremo más delgado á un mango de madera, horadado según su eje. A lo largo de éste se introduce el hilo, varilla ó pasador que hay que limar, sujetándolo entre ambas piezas por medio de un anillo de latón que las abraza. Longitud, 0,124 m.

Sirve para poder limar pequeñas piezas de metal y rebajar el diámetro de alambres y varillas para sacar ejes, pasadores, etc., necesarios á la recomposición de aparatos.

81. Martillo de relojero.—El útil tiene una boca plana y otra de corte. Longitud del mango, 0,20 m.

Su uso es el que le es propio.

82. Mazo pequeño de madera *(fig. 86)*.—De cuerpo cilíndrico, con virolas de hierro en las cabezas. Diámetro, 0,08 m. Longitud del mango, 0,38 m.

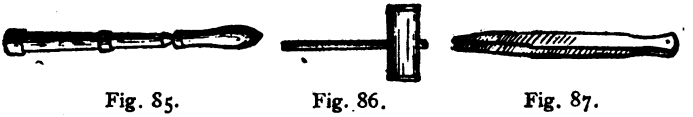


Fig. 85. Fig. 86. Fig. 87.

Sirve para clavar los piquetes de las tiendas de campaña.

83. Pinzas de relojero *(Fig. 87)*.—Instrumento compuesto de dos piezas iguales de acero, de 0,110 m. de longitud, unidas por un extremo, adelgazadas y divergentes por el otro, pudiendo aproximarlas, en virtud de su elasticidad, para coger pequeñas piezas.

La actitud prehensil de este instrumento se utiliza siempre que se desarman los aparatos para su limpieza, engrase ó recomposición.

84. Plancha de tierra.—De cobre, rectangular de 0,001 m. de grueso y dimensiones 0,22 × 0,38 m. Uno de los lados menores está dentado, y en el opuesto hay un óvalo vacío, donde se arrolla el extremo del hilo de tierra.

Se aplica en la instalación de estaciones para establecer comunicación con tierra. Al efecto se abre en el suelo un hoyo de dimensiones convenientes, donde se entierra la plancha después de haber humedecido el surco.

85. Reloj.—Como los ordinarios de bolsillo, de níquel, con una sola tapa, y de los llamados Roskoph.

Lo tienen todas las Estaciones de campaña para fijar la hora en que se expiden ó reciben los despachos.

86. Sal amoníaco (kilos).—Efecto de inmediato consumo que se lleva en el *Depósito* correspondiente. (Repuesto variable.)

Sirve para cargar los elementos Leclanché.

87. Tenacillas de relojero (ó de corte) *(fig. 88)*.—De acero y semejantes en su forma á las tenazas de arrancar, usadas ordinariamente en artes y oficios. Longitud, 0,10 m.

Fig. 88.

Sirve para cortar alambre fino.

88. Tienda *(fig. 89)*.—En ella hay que distinguir dospartes: el *lienzo* y la *armadura*.

El LIENZO está formado por un cosido de varias piezas de lona, cortadas de tal suerte que dan á la tienda la forma de un tronco recto de pirámide, de base cuadrada, cerrado superiormente por un casquete piramidal.

El *faldón delantero* de la tienda está vaciado según un espacio rectangular que forma la puerta, quedando así re-

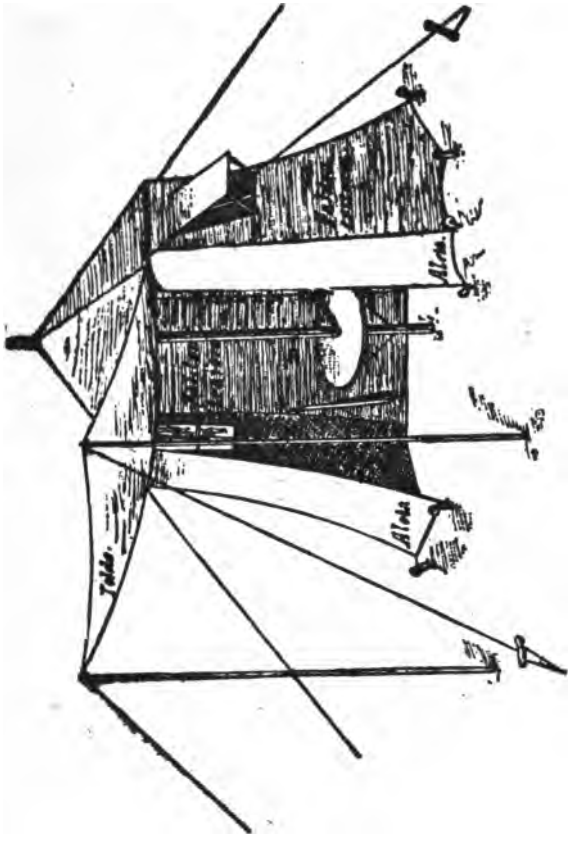


Fig 89.—Tienda.

ducido á dos *aletas* contiguas á los faldones *costeros*. En el remate superior del faldón está cosido el *toldo*, pieza de lona destinada á prestar el servicio que indica su nombre, y también el de cortina, pudiendo asimismo utilizarse para cerrar la puerta de la tienda, á cuyo efecto está provisto de lazadas y hebillas que se corresponden con botones é hijuelas que llevan las aletas mencionadas. El toldo puede recogerse sobre el casquete de la tienda, reteniéndolo con dos cordoncillos terminados en lazadas que entran en dos botones cosidos al referido casquete.

Los *faldones costeros* son idénticos, y presentan en su parte superior una ventanilla rectangular que mide 0,45 metros de altura por 0,30 m. de ancho. Los puntos medios de los lados de aquélla están unidos por cintas que conservan la continuidad del tejido á pesar de la abertura. Del borde alto de cada ventana pende una cortina, la cual puede estar caída sobre el faldón, volada sobre dos varillas, ó arrollada sobre el casquete de la tienda, merced á un cordoncillo que tiene al efecto.

El *faldón trasero* presenta un corte de arriba á abajo, según su línea media, bordeado de un lado, por anillas, y de otro por ganchos que pueden cogerlas, quedando así cerrado el faldón. Al interior de éste, y cosidos por un extremo á las aristas de la tienda, hay dos alzapaños, con los cuales se pueden recoger las mitades del faldón para dejar practicable esta entrada de la tienda. Los cuatro vértices del casquete y los dos inferiores del todo y de las cortinillas, ofrecen agujeros convenientemente reforzados con arandelas de cuero, unos, y ojetes de metal otros. Próximos á los ángulos inferiores de cada ventana hay también dos agujeros reforzados en la forma últimamente dicha.

En los cuatro vértices de la base del casquete y en los

dos ya mencionados del toldo, existen fuertes argollas donde prenden los ganchos de los vientos. Finalmente, en el borde inferior del lienzo van diez lazadas de cuerda, por las cuales entran los piquetes que sujetan la tienda.

ARMADURA.—La constituyen los efectos siguientes:

Arbol (fig. 90), cilíndrico, de madera, de 3 m. de longitud y 0,05 m. de diámetro, compuesto de tres piezas *a*, *b*, *c* y un remate *d*. La primera, *a*, presenta un ensanchamiento *e* que sirve de tope al tablero de la mesa, y tiene un taladro transversal para recibir una cuña; la segunda, *b*, enchufa en un manguito de metal que lleva la primera, y está taladrada en varios puntos donde puede entrar la chabeta *f*, colgante de un cordel atado al más bajo de dichos taladros; la tercera, *c*, que es la menor, tiene un manguito metálico para enchufar con la segunda, y termina por el otro extremo en una espiga sobre la cual monta el remate *d*.

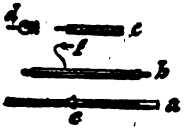


Fig. 90.

Mesa (fig. 91).—La forman un tablero rectangular *g*, y dos segmentos *h*, cuyos lados rectos corresponden á los mayores de aquél. Unos y otros llevan bisagras que se articulan mediante cuatro pasadores pendientes de cordones fijos á la cara inferior del tablero, de donde cuelgan también dos varillas de hierro *i*, *i*, dobladas por sus extremos en una pequeña porción que penetra en igual número de agujeros abiertos en la parte inferior del árbol, sirviendo así de tornapuntas al tablero. Para que los segmentos *h* estén á las haces de aquél, cruza por debajo de ellos una tabla llamada *soporte*. Este y el tablero *g* están taladrados en su centro y

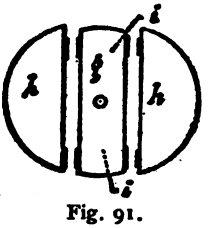


Fig. 91.

por donde pasa el árbol de la tienda. La mesa descansa en el rodete *k (fig. 92)*, pieza anular de la que cuelga una cuña, y al introducirla en el alojamiento qué presenta el árbol, queda la mesa fija de posición.

Tornapuntas (fig. 93).—Forman, con el árbol, la armamazón de la tienda, y son cuatro listones torneados que se articulan en los extremos de dos diámetros perpendiculares de una corona metálica que puede correr á lo largo del árbol y quedar sostenida á conveniente altura, merced á la chabeta que lleva la pieza *b* de aquél. Los tornapuntas terminan en espiga, y éstas entran en los agujeros de la base del casquete, manteniéndole rígido.

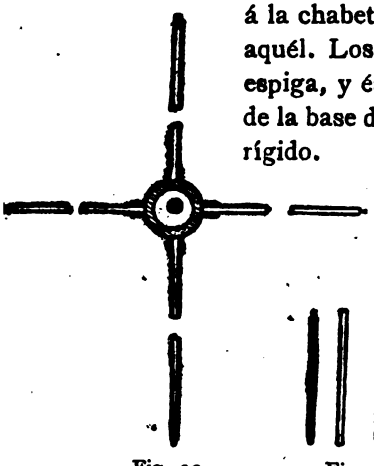


Fig. 93.

Fig. 92.

Fig. 94.

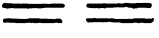


Fig. 95.

Pies del toldo (fig. 94).—Son dos varas cilíndricas de 1,95 m. de longitud, compuestas de dos trozos iguales que se pueden empalmar á favor del manguito de metal en que remata uno de ellos, terminando el otro en espiga; éstas se introducen en los ojetes del toldo cuando se le quieren mantener extendido horizontalmente.

SOPORTES DE CORTINA *(fig. 95)*.—Son cuatro varillas de madera (dos por ventana), cuyo objeto es tener voladas las cortinas de las ventanillas para que circule por

ellas el aire sin que penetre el sol. Para conseguirlo, no hay más que meter las espigas en que terminan las varillas, por los ojetes que al efecto tiene el lienzo, y enganchar después el corchete del cordoncillo que cuelga de cada cortina, en la anilla fija al punto conveniente del faldón.

Piquetes.—Tienen la forma indicada en la figura 96, y son necesarios 18; 10 de 0,22 m. de longitud y 8 algo mayores. Se clavan en tierra con auxilo del mazo representado en la figura 86.

Fig. 96.

Vientos.—Para dar mayor estabilidad á la tienda se la sujeta con seis vientos de cuerda de cáñamo, que miden 3,50 m. de longitud. Terminan por un extremo en un gancho de hierro y por el otro en una lazada, que se hace corrediza merced á una muletilla de madera con dos agujeros por los cuales pasa la cuerda.

Las dimensiones de la tienda son:

Altura total, 2,60 m.

Lado de la base, 2,00 m.

Idem de la base del casquete, 1,25 m.

Longitud de cada viento, 3,50 m.

Empléase la tienda para instalar á cubierto la Estación cuando haya necesidad de montarla en campo raso con carácter de relativa permanencia.

Armar la tienda (fig. 97).—Se necesitan dos hombres para esta operación. El *núm.* 1 toma un piquete, y sobre el suelo en que se ha de levantar la tienda traza un cuadrado *b, c, d, e,* de 2,10 m. de lado próximamente, señalando también las diagonales cuya intersección *a* marca el punto en que debe apoyarse el árbol. Seguidamente clava piquetes grandes en *b, c, d, e,* inclinando sus cabezas al exterior del cuadrado, en dirección de las diagonales y con

las entalladuras vueltas al lado de afuera. Hecho así deja un viento y un piquete de los mayores en los puntos *f, g, h, j,* sobre la prolongación de las diagonales y á 1 m. de distancia de cada vértice.

Entretanto, el *núm.* 2 toma el trozo mayor del árbol y ensarta en él, sucesivamente, el tablero, el soporte y el rodete de la mesa, calando la cuña de apriete para dar solidaridad á esas tres piezas; enmanga el 2.° y 3.er trozo del árbol; hace pasar por éste la corona del tornapuntas, fijándola á la altura del agujero más bajo del trozo 2.°, introduciendo al efecto la chabeta; desplegando después el lienzo de la tienda hace pasar la espiga del árbol por el vértice del casquete y coloca el remate. Hecho esto se sitúa en el centro del cuadrado, llevando consigo el lienzo y el árbol, pone éste vertical sobre el punto de intersección de las diagonales, é introduce las espigas de las cuatro varillas del tornapuntas en los ojetes de la base del casquete, auxiliándole en esta última operación el primer hombre. El *núm.* 2 sigue sosteniendo el árbol con ambas manos, y el 1 prende en los piquetes *b, c, d, e,* las cuatro lazadas que á ellos corresponden; toma los vientos enganchándolos en las anillas que ofrecen los cuatro vértices de la base del casquete, y clava los piquetes *f, g, h, j,* sobre las diagonales, á tal distancia del cuadrado, que al poner los vientos, resulten éstos en prolongación de las limatesas ó aristas del casquete.

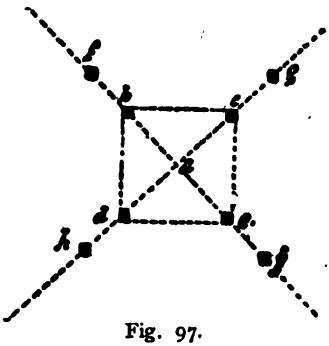


Fig. 97.

Colocados los vientos, el hombre que sostenía el árbol

lo abandona, dedicándose sucesivamente á terminar el montaje de la mesa, poner las varillas de las ventanas y enchufar los trozos de los pies del toldo. Durante ese tiempo el *núm.* 1 clava los seis piquetes más que exige la base de la tienda, y mientras su compañero introduce las espigas de los pies del toldo en los ojetes de éste, él engancha los dos vientos respectivos y clava los piquetes correspondientes, dejando aquéllos tesados por igual.

Batir tienda.—Basta un hombre para esta operación; pero se hará más rápida y fácilmente con el concurso de dos individuos, y suponiendo que éstos sean los mismos que armaron la tienda, procederán como á continuación se indica:

Quita los vientos el que los puso, recoge las varillas de las ventanas y los trozos de los pies derechos del toldo, arrancando después los piquetes. El *núm.* 2 que sostuvo el árbol de la tienda, saca la chabeta que mantiene fija la corona del tornapuntas, perdiendo así el lienzo su rigidez; suelta las varillas de la mesa, saca la cuña del rodete, abate el árbol y lo descompone, recogiendo después todos los efectos de la armadura, los cuales arrolla en el lienzo, previamente plegado, dejando fuera un viento con el que ata el envoltorio.

Respecto al uso de la tienda, se observarán las reglas siguientes:

1.ª Deberá buscarse para plantarla un terreno, en cuanto sea posible, plano, ligeramente inclinado, impermeable, abrigado de los vientos y hacia el lado por donde venga la línea para no aumentar su desarrollo.

2.ª Si hubiera de tenerse armada la tienda por algunos días, ó lo lluvioso del tiempo lo exigiera, se abrirá, en torno de los faldones traseros y costeros, una zanja de 30 ó 40 centímetros de profundidad, arrojando las tierras

sobre el borde inferior del lienzo, evitándose así la intrusión del agua.

3.ª El faldón delantero deberá orientarse hacia el lado en que baje el terreno para que las aguas corrientes no invadan la tienda; y si en esta disposición resultara la puerta enfilada por el viento, se cerrará con el toldo, dejando practicable la entrada del faldón trasero.

4.ª En los casos de lluvia, y todos los días después del crepúsculo de la tarde, se aflojarán por igual los vientos, á fin de que al tupirse la lona, por efecto de la lluvia ó del rocío, no se produzcan desgarros.

89. Torcidas. (Trozos en número variable.)—Planas, como las que se emplean ordinariamente. Es un efecto de inmediato consumo.

Sirve para entretenimiento de las lámparas, linternas y faroles de la Sección.

III

Documentación y objetos de escritorio.

100. Caja de documentación *(fig. 98)*.—De roble y forma rectangular, de 0,34 m. de longitud, 0,21 m. de ancho y 0,30 de altura, correspondiendo tres de éstos á la tapa, giratoria alrededor de una bisagra corrida, cerrándose con dos picoletes de latón, en los cuales entran aldabillas del mismo metal. Todas las aristas están protegidas por cantoneras de hoja de lata. Dos correas fijas con tornillos á las caras laterales, y que hebillan por en-

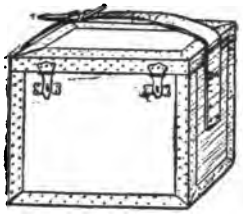


Fig. 98.

cima de la tapa, forman el asa de la caja, la cual está pintada de negro y rotulada en la cara superior.

Contiene los libros, impresos y demás efectos necesarios para el servicio, los cuales son:

EFECTOS	Número
Cartilla para las Secciones de campaña.	1
Cartillas telegráficas.....	2
Carpeta para despachos expedidos....	1
Idem para despachos recibidos.....	1
Cartera para documentación.....	1
Idem para escritorio.....	1
Cinta Morse (rollos).....	12
Cuaderno registro de despachos expedidos.....	1
Idem de despachos recibidos.....	1
Papel barba (cuadernillos).....	5
Idem polígrafo (hojas).....	5
Idem secante (hojas).....	2
Partes de recibir.....	500
Idem de transmitir.....	500
Plancha de zinc.....	1
Sobres.....	500
Reglamento telegráfico.....	1
Reglamento de relaciones entre el ramo de Guerra y el civil.....	1

101. Caja de plumas.—De hoja de lata, con tapa suelta, tiene forma rectangular y mide 0,06 × 0,05 × 0,03 metros. Es uno de los objetos de escritorio.

Contiene tres docenas de plumas para el servicio de la Estación.

102. Carpetas para despachos expedidos.—La forman dos hojas de cartón forradas de tela y unidas por cintas. Sobre una de aquéllas hay un rótulo que dice: *Despachos expedidos*. Dimensiones: 0,18 × 0,24 m.

Se guardan los originales de los despachos que se transmiten. La forma de éstos y las reglas referentes á la transmisión, se detallan en el *Reglamento del servicio telegráfico*.

103. Carpetas para despachos recibidos.—Como la anterior, con el rótulo apropiado.

Sirve para conservar las copias de los recibidos.

104. Carpeta para documentación.—Formada de dos tapas que miden 0,25 × 0,20 m., unidas por un lomo con bolsas al interior y una inscripción al exterior que dice: *Telegrafía militar*. Se cierra con una cinta de goma.

Tiene por objeto escribir sobre ella; guardar los recibos, partes de aparato, de relevo, inventarios, estados de consumo y otros que se llevan en la Estación.

105. Cartera para escritorio.—De piel negra y mide 0,25 × 0,35 m.

Sirve de vade al Telegrafista.

106. Cartillas telégráficas.—Contienen conocimientos necesarios al personal telegráfico.

Sirve para estudio del Telegrafista en campaña.

107. Idem para instrucción.—Contiene la del tendido y repligue de líneas. Forman dos volúmenes, primera y segunda parte.

108. Cinta Morse. — De papel azul claro, unido y exento de grano; tiene 0,011 m. de ancho y está dispuesta en rollos de 160 metros, próximamente, presentando éstos en su centro un ojo circular de mayor diámetro que el del cubo de la rueda desenvolvente. La cinta puede resistir una tracción progresiva de 1.300 g. en el sentido de su longitud y se desarrolla en el aparato con velocidad media

de 1,20 m. por minuto, lo que da para cada rollo una duración de dos horas en trabajo continuo. Es efecto de inmediato consumo.

Se emplea para la la impresión de los despachos en el aparato Morse. Para *montar el rollo* se destornilla el disco anterior de la rueda desenvolvente, por cuyo cubo se hace pasar el ojo de aquél, de modo que el extremo libre de la cinta salga por la derecha, y después de atornillar el disco se pasa dicho extremo, sucesivamente, por la horquilla, el carrete, debajo de la rueda impresora, y entre los rodillos de avance y la consola, fijándolo por último en el cubo de la rueda envolvente.

109. Cuaderno registro de despachos expedidos.—De forma rectangular, apaisado y de dimensiones 0,31 × 0,22 metros. Para detalles de encasillado y modo de llevar el registro, véase el *Reglamento del servicio telegráfico.*

110. Cuaderno registro de despachos recibidos.—Como el anterior. (Véase el *Reglamento* citado.)

111. Cuchillete *(Fig. 99).*—La hoja es de acero, tiene forma de huso y presenta un solo filo; el mango es de madera teñida de negro. Longitud total, 0,174 m.

Figura entre los objetos de escritorio con que están dotadas las Estaciones de campaña. Aparte del uso general que puede tener como raspador y cortaplumas, tiene particularmente el de rascar los extremos de los hilos que deben empalmarse, á fin de que los contactos estén bien limpios.

Fig. 99.

112. Estuche para minas lápiz.—De madera y en forma de alfiletero. Contiene seis barras de lápiz. Efecto de inmediato consumo.

113. Goma de borrar.—Plana, con un lado para tinta y otro para lápiz. Efecto de inmediato consumo.

114. Lapicero punta metálica.—Como los ordinariamente expendidos en el comercio; el mango es de madera y la punta entra á rosca.

Tiene por objeto escribir los despachos recibidos, colocando debajo el papel polígrafo para reproducir el telegrama que se ha de remitir á su destino. La copia queda en la Estación.

115. Mango de plumas.—Como los ordinariamente empleados.

116. Mapas ordinarios y telegráficos.—Son dos: uno general de España, y otro telegráfico con las líneas civiles en explotación. Al salir la Sección á campaña se adicionan los necesarios, según los casos.

Su consulta es útil y necesaria, sobre todo cuando las líneas militares hayan de relacionarse con las civiles.

117. Nomenclator de estaciones telegráficas.—Figuran todas las existentes en España, con detalles relativos á las plantillas del personal que las sirve y material que contienen.

Su consulta puede ser necesaria cuando se opere en líneas civiles.

118. Papel barba.—En cuadernillos de cinco pliegos. Inmediato consumo.

119. Papel secante.—En hojas. Inmediato consumo.

120. Papel polígrafo.—Hojas de papel fino de seda, recubiertas por una cara con tinta azul que puede ceder mediante la presión moderada de un cuerpo duro. De inmediato consumo.

Al disponerse para la recepción de un despacho, el Telegrafista coloca un *parte de recibir*, en blanco, sobre la plancha de zinc; encima de aquél pone una hoja de papel polígrafo, con la cara tintada hacia abajo, y sobre éste coloca otro parte de recibir, en el cual va escribiendo con

lápiz la traducción del telegrama. De este modo se habrán obtenido dos copias de una vez: la directa, que se queda en la Estación, y la calcada, que se remite á su destino.

121. Partes de recibir.—Hojas de color rosado, impresas por una cara, cuyas dimensiones son 0,18 × 0,22 metros. Están reunidas en libros de 200 hojas. (Véase el modelo en el *Reglamento del servicio telegráfico.)*

Se llenan por el Telegrafista que recibe el despacho.

122. Partes de transmitir.—Como los anteriores, pero en color blanco, á fin de que puedan distinguirse fácilmente de los anteriores. (Véase el citado Reglamento.)

123. Pastillas cola de boca.—En pequeñas barras planas.

Sirve para pegar la cinta Morse cuando se rompe, los sobres que no estén engomados, las minutas ú originales á los impresos, etc.

124. Pincel para tinta Morse.—De pelo fino con mango de pluma de ave. Longitud, 0,10 m.

Se usa para entintar el rodillo del aparato Morse y la almohadilla del sello de la Estación.

125. Plancha de zinc para escritorio.—Rectangular, con las esquinas redondeadas. Sus dimensiones: 0,001 de espesor y 0,24 × 0,19 m. de lados.

Ofrece una superficie plana, y unida bajo el papel polígrafo cuando éste se emplea.

126. Reglamento para el servicio telegráfico.—Dimensiones: 0,10 × 0,14 m.

Da reglas para el servicio, y fija los deberes del personal de la Estación.

127. Reglamento de relaciones.—Fija las que deben existir entre el ramo de Guerra y el civil. Dimensiones: 0,10 × 0,14 m.

128. Sello de Estación.—De metal con mango de ma-

dera, leyéndose en su contorno la inscripción *Telegrafía militar. Estación núm....* Se guarda en una caja rectangular de hoja de lata, donde va una almohadilla y un pequeño frasco de tinta especial para impregnar aquélla.

Se estampa en los despachos telegráficos recibidos y demás documentos de la Estación. Cuando falte la tinta especial, puede usarse la olcica de Morse.

129. Sobres.—De papel blanco, y dimensiones: 0,11 por 0,8 m. Llevan impresas las indicaciones comunes á toda dirección y tienen un apéndice que es el recibo en blanco. El cierre está bien estudiado para garantir el secreto del contenido.

Sirven para encerrar y remitir los despachos recibidos. El destinatario debe arrancar el recibo y entregarlo al Ordenanza después de firmado.

130. Tijeras.—Como las empleadas comúnmente en los usos doméstico. Longitud, 0,15 m.

Forma parte de los objetos de escritorio asignados á la Estación telegráfica de campaña. También se incluyen entre los efectos que lleva la Cartera de empalmador, sirviendo á éste para cortar el bramante.

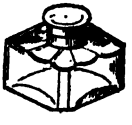


Fig. 100.

131. Tintero *(fig. 100)*.—De cristal, base cuadrada y boca de latón con filete, donde se atornilla la tapa, que es también de dicho metal. Lado de la base, 0,045 m.; altura, 0,035 metros.

Es uno de los objetos de escritorio con que está dotada la Estación, y puede ser indistintamente para contener tinta ordinaria ó Morse.

Capítulo segundo.

Material de línea.

132. Aislador de polea.—De porcelana, de la forma que su nombre indica, con un agujero, según su eje, por donde pasa el clavo ó tornillo para fijarlo. Diámetro, 0,04 metros y de espesor 0,02.

Empléase en el carro Estación como punto de amarre comun á los hilos de línea y aparato, cuyos extremos se arrollan á la garganta que presenta el aislador.

133. Aislador para postes de campaña *(fig. 101)*.—Es un cilindro recto de ebonita que mide 0,05 m. de altura por 0,03 m. de diámetro, ahuecado en los tercios de aquélla. Del fondo de la campana sale el *soporte*, que es de hierro zincado, acaba en rosca y presenta un ensanchamiento hacia su mitad. El cilindro de ebonita remata en corona de latón, cuya parte superior ofrece una hendedura en forma de T invertida, por la que pasa el hilo á descansar sobre el aislador, y en su contorno existe una garganta donde aquél se puede arrollar. Es, pues, á la vez, un aislador de *campana*, por su

Fig. 101.

forma; de *apoyo*, por el que ofrece al hilo; y de *retención*, por la que se puede hacer en su garganta; estas dos últimas cualidades le incluyen entre los aisladores de *doble efecto*. La *figura 102* da su corte longitudinal.

Sirve para aislar de los postes el hilo de línea, ofreciéndole á la vez un punto de apoyo. El *Plantador* atornilla el soporte en la cogolla del poste, dando las primeras vueltas con la mano y las últimas con la llave inglesa, abarcando con ésta el ensanchamiento del soporte.

Fig. 102.

Para ganar rapidez en el tendido, el Plantador recibirá el poste con el aislador colocado.

La falta de aisladores puede suplirse: 1.°, atando el hilo al poste con cinta embreada; 2.°, clavando en aquél escarpias recubiertas con dicha cinta ó entubadas en goma; 3.°, haciendo uso de estaquillas de madera seca, objetos de cristal, porcelana, barro esmaltado, etc.

134. Aislador para árboles *(fig. 103)*.—Es un cilindro recto de ebonita, de 0,08 m. de altura y 0,03 m. de diámetro, adelgazado en ojiva por un extremo y ahuecado en campana por el otro, del cual sale un soporte de hierro zincado, vuelto en **U**, y recorvado después normalmente al eje del cilindro, terminando en filete para poderlo atornillar en la madera. Fija á la cabeza del aislador hay una espiral de hierro con baño de zinc, en la cual puede apoyarse el hilo telegráfico.

Fig. 103.

Este aislador es empleado cuando la línea se lleva sobre árboles, cuando puedan utilizarse los postes de las líneas permanentes, y, en general, siempre que los puntos de apoyo caigan en piezas verticales de madera.

135. Aislador para muros *(fig. 104)*.—El cuerpo del aislador, igual al precedente, va montado sobre el codillo de una escarpia de hierro zincado, la cual mide 0,18 m. de longitud, y sobre cuya cabeza puede golpearse para clavar el aislador en las juntas de los sillares ó ladrillos.

Se emplea cuando la línea se lleva á lo largo de muros.

Fig. 104.

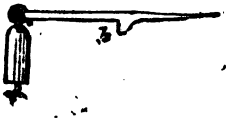


Fig. 105.

136. Aislador péndulo *(fig. 105)*.—Consta de dos partes, el *péndulo* y el *soporte*, que van separados durante los transportes y se conexionan en el momento de utilizarse. El primero constituye el aislador propiamente dicho, que es de *suspensión* y tiene forma, materia y dimensiones iguales á las del que precede.

Del fondo de su campana arranca un hierro zincado retorcido en espira, el cual está destinado á recibir el hilo de línea.

Por el otro extremo lleva un ojo del mismo metal, que puede enlazarse al gancho en espira que forma la cabeza de la escarpia, y ésta, que mide 0,25 m. de largo y es del metal citado, presenta un talón *b*, donde se golpea para clavarla, ya en la madera, ya en los intersticios de los muros, según sea necesario.

Tiene los mismos usos que el aislador para muros; pero su aplicación directa es la de ofrecer apoyo á la línea en los dinteles de puertas y ventanas y en otros puntos que tengan movimiento, como sucede con las ramas agitadas por el aire. En algún caso la escarpia se clava de abajo á

arriba, y el péndulo queda en la misma vertical de aquélla.

137. Alambre de hierro de 2 mm.—Galvanizado y recocido, adujado en carretes por tiradas de un kilómetro. Su resistencia á la tracción es de 136 kilogramos; la eléctrica, de 40 ohms por kilómetro.

Es el conductor empleado en las líneas colgadas de campaña.

Con trozos de este alambre se hacen los *vientos*.

La falta de conductor se remedia con cualquiera de otra clase, y en su defecto pueden emplearse, para pequeños trozos, barras de hierro, tubos metálicos, cadenas, etc.

138. Anilla para vientos *(fig. 106)*.—Se compone de dos medios aros de hierro, articulados por un extremo, terminados por el otro en horquillas planas que al juntarse pueden abrazar un tornillo con tuerca de orejas, verificándose el apriete con auxilio de aquélla.

Al exterior de la anilla salen tres pequeños ganchos, en los cuales entran los lazos de los *vientos*. Diámetro de la anilla, 0,05 m.

Estas anillas se aseguran en la cogolla de los postes de campaña que forman la cabeza y el término de la línea, en los que ésta cambia de dirección, y en general en aquellos donde actúa alguna fuerza perjudicial á la estabilidad de la línea.

Fig. 106.

Fig. 107.

Es necesario que la anilla quede fuertemente apretada al poste, para lo cual, si al presentarla resultase algún huelgo, debe introducirse en él una ramita seca, astilla, clavo ó cualquier objeto que pueda servir de cuña.

Cuando se carezca de anillas, se amarra el viento al vástago del aislador; pero es preferible clavar una escarpia

cerca de la cogolla del poste, por el lado contrario al en que deba estar el viento, y apoyar en ella la gaza hecha en éste.

139. Bridas para empalme *(fig. 107)*.—Son dos piezas de hierro gemelas, que, al yuxtaponerse, forman dos anillos de un diámetro algo menor que el de los postes de campaña. Estos anillos resultan unidos en una porción recta, atravesada por un perno, en cuya parte fileteada entra una tuerca de orejas para el apriete.

Se usan para empalmar dos postes de campaña, á fin de conseguir uno de mayor longitud y también, cuando el poste se emplea como tornapuntas, para unirle sólidamente al vertical.

Si no se tienen bridas, se unirán los postes con ataduras.

140. Cable ordinario de 7 hilos *(fig. 108)*.—Consta de dos parte: el *alma* y la *envuelta aisladora;* la primera es un cordón de seis alambres de cobre, acerados en su superficie, y uno de acero, todos de igual diámetro (0,5 mm.) La segunda está formada de dos capas concéntricas de goma caucho, una cinta embreada y un trenzado de cáñamo impregnado en un compuesto hidrófugo.

Presenta un diámetro total de 6 mm., una resistencia eléctrica de 18 ohms por kilómetro, y soporta una tracción de 122 kilogramos. Se le arrolla en carretes por trozos de un kilómetro y de medio kilómetro.

Este cable puede soportar, sin romperse, el paso de carruajes; pero debe sustraerse á este peligro, sobre todo si el terreno es duro y ofrece piedras de arista viva.

Su uso está indicado en los casos siguientes:

1.° Cuando la línea deba conducirse sobre terrenos cuya flojedad ó excesiva dureza no permitan la hinca de postes.

2.° Cuando sea preciso atravesar túneles, puentes ó pantanos.

3.° Cuando el trazado se lleve á través de bosque ó arbolado, cuya frondosidad haga imposible el aislamiento del hilo.

4.° Cuando sea necesario atravesar vías férreas, carreteras ó pasos de mucho tránsito, en los cuales el perfil de carga máxima de los vehículos pueda comprometer la seguridad del tramo aéreo. En este caso se utiliza el cable enterrándole.

5.° Cuando á la caída de la tarde queden por tender algunos kilómetros de alambre y urja llegar á la etapa.

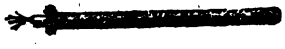


Fig. 108.

Fig. 109.

6.° Siempre que precise ganar tiempo ó trabajar de noche.

141. Cable ordinario de 19 hilos.—Es el usado en las secciones de Montaña. Se le cita aquí tan sólo para hacer notar que puede ser empleado con el carrete de medio kilómetro afecto á la *Mochila de tendido.*

142. Cable especial *(fig. 109).*—Consta de dos partes: el *alma* y el *dieléctrico.* La primera es un cordón de tres hilos de cobre de 0,7 mm., y sirve de vehículo á la corriente eléctrica; la segunda es la materia aisladora, y está formada: 1.°, de varias capas de caucho que rodean el alma; 2.°, de una armadura de 18 alambres de acero que dan al cable la resistencia necesaria á la tracción; 3.°, de una trenza exterior de cáñamo impregnada de mezcla hidrófuga.

Diámetro total 8,65 mm.; resistencia eléctrica por kilómetro 165 ohms. Para el modo de tender este cable, véase *Carrete para cable especial.*

Se emplea como conductor á través de un río, laguna, pantano, etc., de paso forzoso; es decir, que el uso de este cable está limitado al caso en que aquellos accidentes no puedan sortearse mediante un pequeño aumento de desarrollo en el trazado de la línea.

Cuando la inmersión en el agua no deba exceder de dos ó tres días, será preferible emplear el cable ordinario, por la mayor rapidez que permite su tendido y repliegue.

143. Escarpia.—De hierro, con la cabeza doblemente acodada para retener el cable una vez colgado. Longitud, 0,09 m.

Se aplica para sostener el cable en cercas, muros, árboles, etc.

Cuando falten, se reemplazarán por las horquillas.

144. Horquilla-grapa.—De hierro, con ramas iguales y aguzadas. Longitud, 0,12 m.

Se usa para sujetar el cable en el terreno. Cuando no haya horquillas se emplearán escarpias.

145. Piquete para viento *(fig. 96).*—De madera de álamo cortada en punta, con un entrante próximo á la cabeza para retener el viento. Longitud, 0,38 m.

Sirve para amarrar los vientos, y también para efectuar trazados en el terreno.

Pueden substituirse por estacas cualesquiera.

146. Poste de campaña *(fig. 110).*—De madera de pino pintado al rojo, de 3,85 m. de longitud, 0,55 m. de diámetro en el *raigal* y *coz* (base), y algo menos en la *cogolla* (cabeza). Aquél va reforzado con un regatón de hierro y ésta con una virola del mismo metal. El raigal está pintado de negro en 0,50 m. de longitud, que es la profun-

didad media á que debe clavarse el poste. En el centro de la cogolla y en dirección del eje tiene un taladro de algunos centímetros de profundidad, por donde se arrosca el soporte del aislador.

Fig. 110.

Constituye el ordinario apoyo del conductor en las líneas colgadas de campaña. Se usa también como tornapuntas en las inflexiones de la línea donde no puede ponerse un viento. La falta de postes de campaña se remedia apelando á los civiles, á troncos de dimensiones convenientes, traviesas de vía, etc. Se colocan en el carro por tongadas sucesivas, pero de modo que en una estén las cogollas hacia adelante, y en la siguiente hacia atrás.

147. Soporte de aislador péndulo. — Véase *Aislador péndulo.*

Los pequeños movimientos del cuerpo donde esté clavado el soporte, no se transmiten á la línea merced á la independencia que entre aquél y el péndulo establece el sistema de enganche.

148. Viento.—Trazo de alambre de hierro galvanizado, de 2 mm. de diámetro y 3 m. de longitud, terminado en lazada por un extremo.

Se recoge formando rollos.

Empléase para contrarrestar la acción de las fuerzas que tienden á tumbar los postes plantados en los cambios de dirección y en cabeza y término de la línea.

Capítulo tercero.

Material de tendido.

I

149. Bajo el nombre de *Material de tendido* entiéndense todos los efectos propios al desarrollo, repliegue, prueba del conductor y construcción de la línea.

Comprende:

1.° Efectos para el desarrollo y repliegue del conductor.

2.° Enseres de empalme y herramienta de tendido.

3.° Aparatos de prueba y efectos auxiliares.

El presente artículo se contrae al estudio del primer grupo.

150. Carrete para un kilómetro de alambre (1) *(figuras III á 113.*—Consta de dos partes: el *alma a* y los *discos b.* La primera *(fig. III)* está constituída por diez listones de madera unidos en sus extremos á dos tacos rollizos formando un cilindro hueco de 0,20 m. de altura por 0,22

(1) Se admite el galicismo *bobina* para designar el carrete lleno.

de diámetro. Los discos son dos platillos de palastro de 0,40 de diámetro, vaciados en sus contornos según ocho sectores incompletos que aligeran el carrete, facilitan su manejo y permiten ver si lleva ó no alambre cuando, colocado aquél en los barandales, se le mira desde un costado del carro. Estos discos *(fig. 112)*, fijos á las bases del alma por redondillos ó varillas que van de uno á otro, están taladrados en su centro, así como las bases, para dar paso á su eje *c* *(fig. 111)*. En dicho centro hay dos garras *d*, *d* *(fig. 113)*, que obligados por el resorte *e*, ceban en un rebajo del eje, haciéndole solidario del carrete é impidiendo el movimiento de éste á lo largo de aquél. Los discos están pintados de rojo y rotulados en negro con el número de orden y el del carro á que pertenece el carrete.

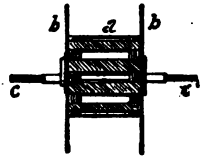


Fig. 111.

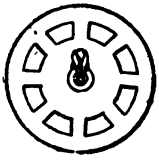


Fig. 112.

Fig. 113.

Cada uno de éstos lleva una roldana de cuero con dicho número de orden, la cual se ata al alambre á fin de que, una vez desarrollado éste, pueda saberse dónde empieza el kilómetro y el número de los que se han tendido.

En dicho carrete se arrolla el alambre de 2 milímetros que ha de emplearse como conductor en las líneas aéreas, y se usa siempre montado en un eje. Para introducir éste hay que aproximar las dos ramas *d d* *(fig. 113)*, venciendo la elasticidad del resorte hasta descubrir por completo la abertura cuadrada, pasar el eje y soltar las

ramas cuando el rebajo de aquél se presente al canto de las garras.

El carrete se utiliza en marcha, en tendido y en repliegue; en marcha, como envase del alambre; en tendido y repliegue, como medio propio para desarrollar ó arrollar el conductor. En el primer caso se lleva en los barandales, y en el segundo y tercero se coloca:

1.° En los *soportes zagueros* del carro de línea, cuando el tendido se haga con éste.

2.° En la *carretilla*, cuando se utilice este elemento.

3.° En un eje especial sostenido por dos hombres, cuando por dificultades topográficas no puedan emplearse los medios de tendido precedentes. En todos los casos, para devanar el conductor será preciso el auxilio de la *manivela*.

151. Carrete para un kilómetro de cable *(figuras 114 á 116)*.—Es mayor que el precedente y presenta con él las diferencias que siguen *(fig. 114)*:

1.ª El alma tiene 0,38 m. de altura y 0,08 m. de diámetro, y los listones y varillas que la forman se apoyan hacia su mitad en un tercer taco cilíndrico.

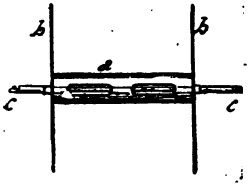


Fig. 114.

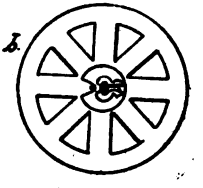


Fig. 115.

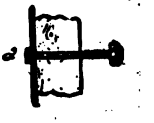


Fig. 116.

2.ª Los discos *(fig. 115)* tienen 0,46 m. de diámetro, los sectores vacíos son completos, y junto á las garras presentan un pezón metálico *a (fig. 116)*, llamado *botón de*

prueba, con una garganta y dos agujeros. Este botón forma la cabeza de un vástago alojado á través del taco de madera y terrajado en la porción saliente, para el juego de una tuerca que constituye el *tornillo de prueba*.

Es aplicable á este carrete lo dicho respecto al anterior. Antes de arrollar el cable se empalma uno de sus extremos al tornillo de prueba, apretando bien la tuerca.

De este modo se puede hacer en cualquier momento la *prueba del carrete*, es decir, reconocer la continuidad del cable con el auxilio de una pila y un galvanómetro, según se explica en el carrete que se describe á continuación.

152. Carrete para medio kilómetro de cable *(fig. 117)*.— Difiere del anterior en lo siguiente: 1.°, los discos carecen de garras; 2.°, cada uno de ellos lleva botón y tornillo de prueba; 3.°, sus dimensiones son: altura del alma 0,26 metros y su diámetro 0,065 m.; diámetro de los discos 0,27 m.

Hay otro modelo *especial (fig. 117)* que no tiene botones de prueba, y el eje (que es de latón y forma cuerpo con los discos) es de dos trozos separados *ab*, *cd*, en comunicación con dos tornillos de prueba *p q*, donde se empalman los hilos del cable de doble conductor, si es de esta clase el que se emplea, y si no se lleva el ramal único al tornillo *p*, correspondiente al lado del eje en que se arma la manivela.

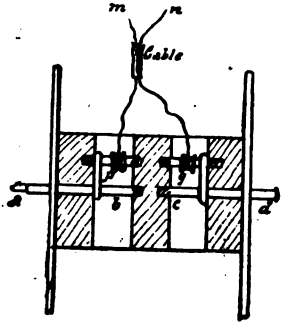


Fig. 117.

Es aplicable aquí lo dicho en el carrete precedente. Este se empleará en tendidos urbanos, ramales avanzados ó destacados, y, en general, siempre que la línea telegráfica ó telefónica no alcance 500 metros de longitud.

Puede usarse en los tendidos con carretilla ó á brazo; pero su empleo general es con la mochila. Si el cable usado fuera de doble conductor, antes de arrollarlo se cuidará de empalmar el hilo *blanco* en el tornillo correspondiente al disco gris, y el hilo *verde* en el del disco de dicho color.

Si el cable fuera de un solo conductor, se utilizará solamente un tornillo; y para saber cuál es éste en los carretes llenos, se sigue la regla de usar el del disco verde.

Como el carrete de modelo especial no puede ser atravesado por ningún eje, su empleo se limita al caso de *tendido con mochila;* los cojinetes de ésta reciben los salientes *a d (fig. 117)* del eje.

PRUEBA DEL CARRETE CON CABLE DE DOBLE CONDUCTOR.—Si se le quiere probar antes de montarlo en la mochila, bastará llevar los polos de la pila á *d* y *a (fig. 117)*, intercalando después el galvanómetro entre los hilos *m* y *n* del cable.

PRUEBA CON CABLE DE UN SOLO CONDUCTO.—Como los dos botones de la mochila no tienen aplicación en este caso, se prueba el carrete antes de montar en aquélla, para lo cual se intercalan el galvanómetro y la pila entre el extremo libre del cable y el saliente del eje, que corresponde al tornillo donde está empalmado el otro extremo.

De modo semejante se prueba el carrete para un kilómetro de cable de 19 hilos.

153. Carrete para cable especial.—Es igual al descrito para un kilómetro de cable ordinario, arrollándose en él medio kilómetro del especial.

Este carrete se usará cuando deba tenderse cable á través de un río. Para efectuar esta operación se empieza por amarrar el conductor en la orilla; hecho esto, los *Portadores, Desarrolladores* y el *Empalmador* entran con el carrete

en la barca y van largando cable al compás de la marcha, sumergiéndolo y atando á él, para fijarlo al fondo, algunos contrapesos que no deben ser muy grandes á fin de no dificultar el repliegue.

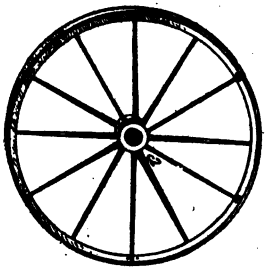


Fig. 118.

Ganada la orilla opuesta, se hace otro amarre. Si durante el desarrollo del cable se observa en éste alguna picadura, se hace alto, y con la guta en barra y la cinta embreada se repara el desperfecto, asegurando cuidadosamente la impermeabilidad de la envuelta.

154. Carretilla *(figuras 118 á 122)*.—Consta de cuatro partes, que son: *ruedas, bastidor, lanza* y *limonera*, las dos primeras de hierro, y las últimas de madera con los herrajes necesarios. Las ruedas *(fig. 118)* tienen por llanta un hierro en **T**, sobre cuya tabla se verifica la rodadura. En el alma de la **T** se roblonan 12 redondillos que forman los rayos, los cuales van á fijarse alternativamente á uno y otro reborde de un tubo cilíndrico *a*, que constituye el cubo de la rueda.

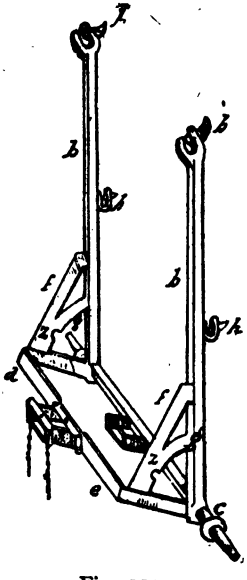


Fig. 119.

El bastidor *(fig. 119)* es una armadura rígida, compuesta de dos barras paralelas *b*, llamadas *montantes*, terminadas en un cojinete de cierre automático y unidas por el otro ex-

tremo á una barra perpendicular á ellas y que forma el eje de la carretilla. Las mangas de éste son ligeramente troncocónicas, están separadas de los montantes por las *gargantas c* y tienen un agujero para introducir el sotrozo después de encajar la rueda. Dos hierros acodados *d e*, unidos al eje y situados en un plano oblicuo al de los montantes, se reunen según dos *abrazadeaas*, en las cuales puede encepar la lanza y fijarse con dos clavijas que cuelgan de cadenillas soldadas en aquéllas. La oblicuidad de dichos planos está mantenida por tornapuntas de dos ramas *f*, *g*, recta la primera y curva la segunda. En los cojinetes *b* y en otros iguales *h*, puede montar un eje ordinario de carrete, pero se usa uno afecto á la carretilla que tiene á un lado un topecillo para armar la *manivela*, y en el otro un remate en forma de polea, cuya garganta, cayendo en el cojinete, impide el corrimiento lateral del eje. Presenta éste también cuatro rebajos distanciados entre sí convenientemente, para que al montar cualquiera de los carretes puedan cebar las garras sin dificultad.

Fig. 120.

La lanza *(fig. 120)* es de madera, y su cepa (protegida por un regatón de hierro) está agujereada para el paso de las clavijas que las fijan al bastidor; la punta está guarnecida de un largo casquillo atravesado por una *cruceta q*, ambos de metal.

La limonera *(fig. 121)* consiste en dos varas iguales, descomponibles en dos piezas, cuya unión se realiza mediante un acuerdo de tuercas y tornillos metálicos. Rematan por un lado en los *garfios r*, destinados á prender en las gargantas del eje, asegurándose la unión con las *chabetas*, y por el otro terminan en las *armellas t*, destinadas á encarcelar en los ganchos del baste.

Fig. 121.

Fig. 122.

Al rodar la carretilla, los montantes deben afectar la posición vertical que conviene á su mejor estabilidad, y para conseguir este objeto, cuando se emplea la *lanza*, basta que el operario *Portador* la eleve más ó menos; pero cuando se usa la *limonera* no cabe aquel recurso, toda vez que la altura del baste es constante. En este caso, para obtener la expresada verticalidad, llevan las varas un apéndice de hierro *v (fig. 122)*, en forma de polea, y cuando se enganchan aquéllas se hace que el gollete *u* engargante en la muesca *z* del bastidor *(fig. 119)*.

Longitud del eje, 0,86 m.

Idem de los montantes, 0,68 m.

Diámetro de la rueda, 0,65 m.

La carretilla puede utilizarse con lanza ó con limonera; la primera disposición es peculiar al trabajo de la Sección de Campaña y la segunda al de la de Montaña.

En el primer concepto la carretilla es un elemento de tendido y repliegue, que se emplea cuando el trazado de la línea deja la carretera y entra en terreno que no sea practicable para los carros.

Para usarla, dos hombres la cogen por la cruceta, colocando los brazos en actitud de tirar, con lo que los montantes quedarán en la vertical. Seguidamente se pasa el carrete por el eje, montando éste en los cojinetes superiores si aquél es de alambre, y en los inferiores si de cable; pues teniendo éste más peso que aquél, conviene la posición señalada para conseguir el abajamiento del centro de gravedad.

Tirando dos hombres de la carretilla y uno del conductor, se va éste desarrollando. Para los repliegues se hace girar el carrete con la manivela.

El uso de la limonera se explica en la 2.ª Parte *(Telegrafía eléctrica de Montaña)* en la cual se indica también el objeto á que responden los dos pares de cojinetes.

ARMAR LA CARRETILLA.—Basta un hombre para efectuar esta operación, la cual se verifica en tres tiempos: *Primer tiempo:* Supuesto el bastidor en tierra entre las dos ruedas, con las abrazaderas hacia arriba, el operario las coge con la mano izquierda, elevando aquél á la altura de las rodillas, y tomando la rueda de la derecha con la mano de este lado, la encaja en el eje, pasando después el sotrozo. *Segundo tiempo:* Monta la rueda de la izquierda, invirtiendo el oficio de las manos. *Tercer tiempo:* Toma la lanza y la encepa, fijándola con las dos clavijas.

No hay para qué decir que esta operación y la siguiente son más rápidas cuando la efectúan dos hombres.

DESARMAR LA CARRETILLA.—Se ejecuta en igual número de tiempos, pero siguiéndolos en orden inverso, es decir, quitando primero la lanza.

Antes de usar la carretilla se cuidará de engrasar las mangas del eje.

155. Carro de Línea.—Descrito ya como elemento de transporte en el núm. 17 é indicada también allí su apli-

cación como medio de tendido, huelga repetir lo expresado en lugar oportuno.

Es el medio de tendido empleado en las carreteras, reservándose la *carretilla*, los *tirantes* y la *mochila* para los pasos difíciles, caminos de herradura, atajos, etc.

156. Eje para carrete de un kilómetro de alambre *(figura 123)*.—Es una barra de acero en la que hay que distinguir el *cuerpo c c* y las *mangas c b, c b*; el primero de sección cuadrada y éstas cilíndricas. En el cuerpo hay dos rebajos *a a*, en los que pueden entrar las garras del carrete, y las mangas están adelgazadas en sus extremos, donde presentan un tope *b* sobre el cual acciona la manivela. Longitud total, 0,52 metros.

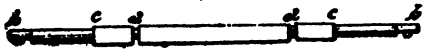


Fig. 123.

Pasado el eje por el carrete y cebadas las garras, se monta el todo en los soportes zagueros ó en los de la carretilla, según la clase de tendido, de tal suerte que las mangas descansen en los cojinetes y el extremo libre del conductor salga por encima del carrete; bastará tirar ligeramente del alambre para que aquél gire y éste se vaya desarrollando. La operación inversa de arrollarlo exige armar la *manivela*, y haciéndola girar de abajo arriba, se va devanando el alambre, el cual debe ser guiado por el *Desarrollador* para la igual repartición de las espiras.

157. Eje para carrete de un kilómetro de cable.—Difiere del anterior en la longitud del cuerpo, que es de 0,42 metros. Longitud total, 0,62 m.

Tiene los mismos usos que el precedente para el caso de tender cable.

158. Eje para carrete de medio kilómetro de cable *(figura 124)*.—Diferencias con el anterior: 1.ª, el cuerpo

tiene un resalto *a* para limitar el peso del carrete; 2.ª, la manga *b* es más corta que la *c* y termina en cabeza de clavo; 3.ª, en *d* hay una cavidad que sirve de alojamiento á un muelle con un tope, que deja entrar el eje en el carrete, pero impide después el corrimiento de éste. Longitud total, 0,34 m.

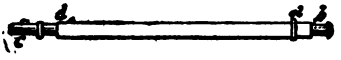


Fig. 124.

Empléase con la *mochila de tendido*. El eje se introduce en el carrete por la manga *c* hasta llegar al resalto *a*, y después se coloca el todo en la mochila, haciendo

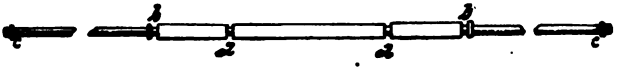


Fig. 125.

que las mangas caigan en los cojinetes correspondientes.

159. Eje para el tendido á brazo *(figuras 125 y 126)*.— Diferencia con los anteriores: 1.ª, el cuerpo tiene cuatro rebajos *a a*, *b b*; los primeros para fijar un carrete con alambre y los segundos para uno de un kilómetro de cable; 2.ª, las mangas miden 0,40 y presentan los rebajos *c c*, que sirven para fijar los *Mangos*. Longitud total, 1,22 metros.

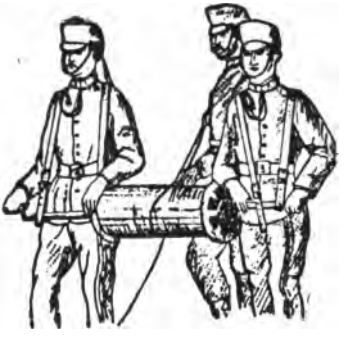


Fig. 126.

Los portadores montan el carrete en el eje, colocan y fijan los mangos y los apoyan en los tirantes que llevan puestos. Un *Desarrollador* situado detrás de los *Portadores (fig. 126)* tira del extremo libre del conduc-

tor y lo va desarrollando así. Para replegarlo, se hace uso de la *Manivela*.

160. Guantes para el tendido.—Son plantillas de cuero avellana muy flexible y de forma apropiada para cubrir y adaptarse á la palma de la mano. En una de las caras van cosidas dos tiras formando frunces que dejan paso á los dedos, sujetándose el guante á la muñeca con una punta y hebilla fijas al cuero. Longitud, 0,24 m.; ancho, 0,17 m.

Sirven para proteger las manos de los *Desarrolladores*, resguardándolas del rozamiento del conductor.

161. Mangos para el tendido á brazo (pares) *(fig. 127)*.—

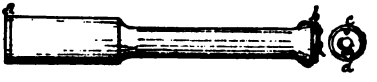


Fig. 127.

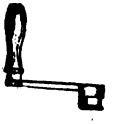


Fig. 128.

Son cilindros huecos de madera, de 0,37 m. de longitud y 0,45 m. de diámetro en su parte más gruesa, adelgazados á dos tercios de aquélla para que pueda la mano abrazarlos. El eje se introduce por el extremo *a*, asomando por el *b* la porción necesaria para armar la *Manivela*. Los mangos rematan en óvalos de metal fijos *a* y *b*; este último está unido á una corona de acero *c d*, que al girar alrededor del tornillo *c*, penetra en un rebajo del eje, impidiendo al mango escapar.

En los tendidos á brazo, permiten la conducción del carrete *(fig. 126)*, suspendiéndolo por los mangos en los *tirantes* que llevan los dos *Portadores*.

162. Manivela *(fig. 128)*.—De acero, con un codillo en forma de cubo de bayoneta y un mango de madera. Su mayor longitud, 0,11 m.

Se utiliza en el repliegue de las líneas para arrollar el conductor en el carrete. Se arma en el eje introduciendo el cubo de modo que el tope de aquél recorra la ranura de ésta. Se la impulsa con movimiento de abajo á arriba.

163. Mochila de tendido *(figuras 129 á 131).*—Es un marco rectangular de hierro *(fig. 129)*, cubierto por piel de cabra con forro de lona. Los lados horizontales, que miden 0,34 m., están forrados de cuero avellana, llevando el superior dos correas terminadas en ganchos y el inferior dos anillas donde prenden aquéllos para sostener la mochila en hombros. Los lados verticales, de 0,28 m., se articulan con dos brazos metálicos, *a b (figuras 129 y 130)*, que pueden abatirse sobre el marco, y están dotados de cojinetes de bronce donde se apoya el eje del carrete. El brazo *a*, en correspondencia c n el tornillo *L*, está, como éste, aislado del marco por chapas de ebonita, y el brazo *b* comunica con el tornillo *T* á través de la masa metálica. Estos tornillos sirven para probar la continuidad del cable cuando éste sea de doble conductor y el carrete se halle colocado en la mochila.

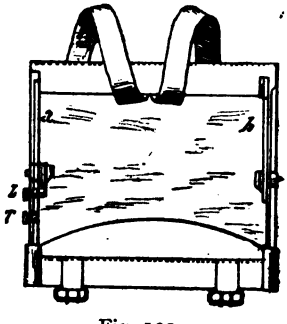


Fig. 129.

La mochila se lleva á la espalda ó delante del pecho, según se vaya tendiendo ó replegando. En este último caso, el mismo *Portador* arma la manivela y arrolla sobre la marcha *(fig.* 131).

Esta mochila empléase con el carrete para medio kilómetro en los casos siguientes:

1.° Cuando haya que destacar una estación para montarla en cualquier punto de una línea establecida.

2.° Cuando se trate de tender un ramal menor de 500 metros. Antes de empezar el tendido se probará el carrete.

164. Tirantes de tendido *(fig. 132)*.—Son dos correas iguales, de 1,30 m. de longitud y 0,05 m. de ancho, terminadas en punta y hebilla, cerradas sobre sí mismas y unidas á los extremos de otra correa *a b*, cuya longitud corresponde á la anchura media de la espalda de un hom-

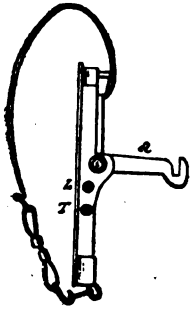


Fig. 130.

Fig. 131.

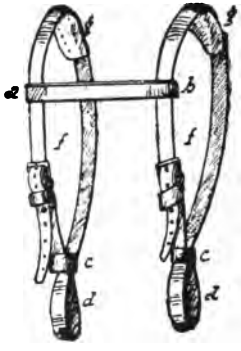


Fig. 132.

bre. Cada una de las correas hebilladas está cogida por un pasador *c* que divide la correa en dos lazadas *d, f*, quedando en las *f* las almohadillas *g g*.

Empléanse en los tendidos á brazo para sostener el carrete. Cada *Portador* se coloca los tirantes pasando los brazos por los huecos *f f*, de manera que la tira *a b* resulte á la espalda y las almohadillas sobre los hombros, haciendo pasar después el mango del eje por las lazadas *d d* *(figura* 126).

II

Enseres de empalme y herramienta de tendido.

165. Alambre de cobre.—De dos milímetros de diámetro; se dispone en rollos de 2 m.

Se utiliza para empalmes en las líneas de alambres.

166. Alambre de hierro de 2 mm.—Como el descrito en el *Material de Línea*; va en trozos.

Se utiliza para empalmar la línea de alambre.

167. Alicates plano grande.—De acero; consta de *boca* y *brazos*. La primera tiene sus puntas en tronco de pirámide cuadrangular, con las caras interiores planas y estriadas, y los brazos son curvos y convergentes. Longitud, 0,16 metros.

Lo emplea el *Empalmador* para doblar alambre.

168. Alicates plano pequeño.—De igual materia que el anterior y semejante á él. Longitud, 0,12 m.

Lo utiliza el *Empalmador* de cable, para doblar hilo fino.

169. Barrenas de mano.—Como las usadas en artes y oficios. Son de tres tamaños distintos: la menor tiene 5 mm. de diámetro y 0,14 m. de longitud; la mediana, 0,01 y 0,15 m., y la mayor 0,011 y 0,18 m. respectivamente.

Sustituyen al berbiquí en los casos en que éste no pueda emplearse, como sucede en los taladros oblicuos y en

los que tengan que practicarse en ángulos entrantes. Se emplean para abrir agujeros en las cabezas de los postes de campaña, para facilitar el atornillado, y, en general, para los usos que le son propios.

170. Bramante. — Cordel delgado, de cáñamo, en ovillos.

Empléase en la confección de empalmes y amarres de cable.

171. Cartera de empalmador de alambre *(fig. 133)*.—De cuero negro y forma rectangular; mide 0,28 m. de ancho, 0,18 de alto y 0,06 m. de grueso. La tapa lleva una chapita de metal blanco, donde están grabadas las palabras *Empalmador, alambre*, y dos puntas ojaladas que para efectuar el cierre prenden en dos botones metálicos fijos á la cara anterior de la cartera. En las laterales están cosidos los extremos de una correa con punta y hebilla, que permite llevar la bolsa á modo de bandolera.

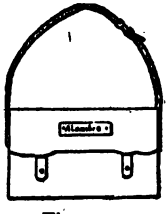


Fig. 133.

Sirve para que el *Empalmador* de la cuadrilla, en el tendido de líneas de alambre, pueda llevar sin embarazo los menesteres precisos á la confección de empalmes, cuyos efectos son:

EFECTOS	Número
Alambre de cobre (rollos).....	1
Idem de hierro de 2 mm. (trozos)....	6
Alicate plano grande.....	1
Hilera.....	1
Triángulo.....	1

172. Cartera de empalmador de cable.—De la misma forma y materia que la anterior. Sus dimensiones son:

0,20 m. ancho, 0,17 y 0,06 m. de grueso. El rótulo de la chapa es *Empalmador cable*, y el cierre se verifica con botón metálico y punta ojalada.

Empléase con objeto análogo al de la anterior en las cuadrillas para tendido de cable, á cuyo fin contiene los siguientes

EFECTOS	Número
Alicate plano pequeño	1
Bramante (ovillos)	1
Cinta embreada (tiras)	4
Cuchillos de empalmador	1
Tubos de goma	6

173. Cartera para horquillas y escarpias.—De la misma forma, materia y dimensiones que la precedente, difiriendo tan sólo en que la chapita lleva la palabra *Horquillas*, y la bandolera dos baguillas por donde puede pasar el mango de la piocha.

Sirve á los *Fijadores* de la cuadrilla en los tendidos de cable, y contiene los siguientes

EFECTOS	Número
Bramante (ovillos)	1
Horquillas-grapas	20
Escarpias	10

174. Cinta embreada (tiras).—De algodón, de 0,02 metros de ancho, alquitranada para darle impermeabilidad.

Usala el *Empalmador* para recubrir con ella el empalme. Empléase también en reparación de averías para aislar el alambre cuando falte aislador.

175. Cuchillo de empalmador *(fig. 134)*.—De hoja recta apuntada y un solo filo en dos tercios de su longitud. El mango es de madera teñida de negro. Longitud total, 0,16 m.

Fig. 134.

Usalo el *Empalmador* para cortar bramante y raspar los extremos de los hilos que deban empalmarse.

176. Goma en tubos (metros).—De color blanco. Diámetro, 0,01 m.

Empleada en los empalmes de cable. Raspados los extremos de los hilos que han de empalmarse, y pasado por uno de ellos un tubo de goma de 0,15 á 0,20 m., se encierra dentro de éste la unión efectuada, prosiguiendo después el empalme con el bramante y la tela embreada.

177. Guta para empalmes.—Es la gomorresina conocida en la industria con el nombre de gutagamba. Se la lleva en barras planas de 0,18 m. de longitud y 0,03 metros de ancho, encerradas en su *tubo*.

Retorcidos uno sobre otro los extremos de los hilos que se han de empalmar, se recubre el todo con una capa de guta que se funde al fuego; sobre esta capa se corre el tubo de goma, cuyos extremos se ligan fuertemente al cable, y, por último, se arrolla la cinta embreada. Empléase también para corregir las picaduras del cable.

178. Hilera *(fig. 135)*.—Es una pieza recta de hierro de 0,22 m. de longitud, cuya mitad plana forma el mango. En la otra mitad hay cinco agujeros que pueden dar paso á los hilos de 1, 2, 3, 4 y 5 milímetros, y presenta en una de sus caras un reborde ó pestaña que forma el lomo de la hilera.

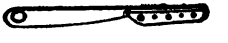


Fig. 135.

Sirve para construir empalmes en las líneas de alambre, á cuyo fin se aseguran con el *perrillo* los extremos que se han de empalmar, dejando libres los cabos, y para retorcerlos se pasa cada uno por el agujero correspondiente de la hilera, moviéndola alrededor del alambre para producir y estrechar las espiras. Para obtener buen contacto se saca la hilera de vez en cuando y se golpean aquéllas con el lomo de ésta *(fig. 136)*.

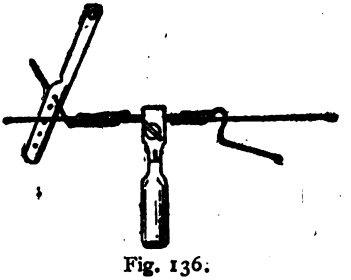


Fig. 136.

179. Horquilla de cubo (con mango) *(fig. 137)*. De hierro. Sus ramas se habren de 8 á 9 centímetros y presentan la curvatura conveniente á su objeto, hallándose al extremo de un cubo que sirve para montarla en un mango de madera de 3,80 m. de longitud.

Sirve para elevar el conductor á la altura de los apoyos, descolgarlo en los repliegues, separar las ramas que sean obstáculo á su paso y desenredar los hilos que se crucen.

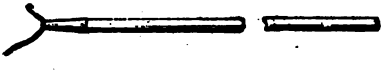


Fig. 137.

180. Llave inglesa.—Véase el Apéndice *Material de Líneas civiles*.

Se usa para atornillar aisladores.

181. Macho para trépano.—Martillo grande con aristas achaflanadas y ojo circular, en el cual entra un mango de fresno de 0,80 m. de longitud. El prisma es de acero y tiene 0,20 m. de largo y 0,06 m. por 0,06 m. de grueso.

Sirve para golpear sobre la cabeza del trépano, á fin

de hundir éste en tierra y abrir el hoyo donde ha de clavarse el poste de campaña.

182. Marrazo de cubo (con mango) *(fig. 138)*.—Herramienta de filo curvo, cuya hoja termina por un extremo en pico de halcón y por el otro en un cubo, donde penetra y se fija un mango de 3,80 m. de longitud. El lomo de la herramienta ofrece un saliente recto y afilado que permite cortar á golpe y atraer ó elevar las ramas de los árboles, según convenga.

La hoja se cubre con una funda de cuero avellana que tiene cierre de botón y ojal, y una correa con hebilla para la sujeción. Longitud del marrazo, 0,30 m.

Fig. 138.

Se utiliza en el tendido y entretenimiento de las líneas aéreas para cortar las ramas que embaracen la colocación del hilo ó comprometan su necesario aislamiento.

Puede utilizarse también como hacha para improvisar estaquillas ó piquetes.

183. Martillo *(fig. 139)*.—De cabeza plana por un lado, y orejas por el otro para poder arrancar.

Su uso es el que le es propio en general, y en particular, tiene el de clavar piquetes de tierra y escarpias, y arrancar éstas y los soportes de aisladores-péndulos.

Fig. 139.

184. Mazo grande *(fig. 140)*.—De madera, cuerpo prismático cuadrangular, ligeramente curvo y aristas achaflanadas. Su longitud, 0,22 m.; la del mango 0,47 m.

Sirve para clavar los piquetes para vientos.

185. Pala *(fig. 141)*.—Es de las llamadas de zapador,

de plancha trapecial algo curva, con el borde cortante y un cubo en el lado opuesto, donde encaja un astil de 1,20 metros de longitud.

Empléase al practicar las rozas donde se ha de ente-

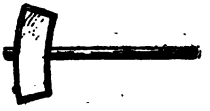


Fig. 140.

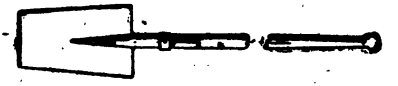


Fig. 141.

rrar el cable, y en los trabajos de movimiento de tierras que puedan presentarse.

186. Piocha *(fig. 142)*.—Herramienta de dos bocas apuntadas, una recta y otra curva, separadas por un ojo donde penetra un mango de madera que tiene 0,35 m. de longitud.

Lo tiene en los tendidos y repliegue de cable para clavar horquillas, arrancarlas y abrir surcos ligeros. El primer objeto se consigue golpeando con la unión de las dos bocas, el segundo con la curva y, el tercero con la recta.

187. Pisón cilíndrico *(fig. 143)*.—De madera, reforza-

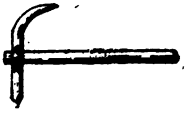


Fig. 142.

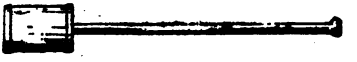


Fig. 143.

do con aros de hierro para que no se astille. En el centro de la base superior se fija un mango de 1,10 m. de longitud.

Altura del cilindro 0,25 m., diámetro 0,17 m.

Sirve para apisonar la tierra cuando se ciegan los ho-

yos y surcos abiertos por las cuadrillas de tendido y repliegue.

188. Pisón de cuña *(fig. 144)*.—De madera. La cuña tiene 0,25 m. de alto y 0,15 m. de ancho. El grueso de la cabeza es de 0,08 m. y el de la punta 0,05 m. En aquélla va fijo un mango de 1 m. de longitud.

Se emplea en la hinca de postes para acuñarlos al terreno, dándoles así la necesaria estabilidad.

189. Saca-escarpias.—Es una tenaza de hierro de ramas desiguales, una de 0,14 m. de longitud, ligeramente curva, y otra más larga (0,44 m.) recta, que es un cilindro hueco que oficia de mango, y al cual está fijo un resorte que tiende á separar las dos ramas, manteniéndolos en ángulo recto.

Fig. 144.

Sirve para sacar los clavos y las escarpias que no puedan salir con el martillo ó las tenazas; para ello se apoya la rama corta en la proximidad del clavo que se quiera arrancar, y haciendo que las garras muerdan la cabeza de aquél, se le atrae apalancando con el mango.

190. Tenacillas de corte.—Véase *Tenacillas de relojero* (página 38).

Sirve para cortar alambre fino.

191. Tijeras de empalmador.—Como las empleadas ordinariamente en los usos domésticos. Longitud, 0,15 m.

Se usa para cortar tubos de goma, cinta embreada, bramante, etc.

192. Trépano de gusanillo *(fig. 145)*.—Barrena terrera de hierro, cuya boca acerada es un *gusanillo* de dos puntas, que se une por una superficie horizontal á la media caña. Esta presenta en su interior una uña que va recogiendo la tierra removida facilitando su extracción.

Termina en un ojo por donde se pasa la palanca, que es un palo cilíndrico de 0,84 m. de longitud, y sirve para hacer girar el trépano. Longitud de éste, 1,15 m.

Empléase para abrir hoyos *en terreno blando*, á fin de clavar los postes de campaña.

Para usarlo se le imprime movimiento de izquierda á derecha, sacándole á menudo para expulsar la tierra.

Cuando falte este trépano, puede substituirse con el de punta.

Fig. 145.

193. Trépano de punta *(figuras 146 y 147)*.—De acero cromado, sección circular, 0,77 m. de longitud y 0,06 m. de diámetro medio. Presenta tres partes: *cabeza*, *caña* y *punta*, la primera ligeramente tronco-cónica, la segunda rehenchida hacia su mitad, y la última cilíndrica terminada en punta cónica. Las dos primeras están separadas por un regrueso de sección elíptica, en el cual puede ajustarse la *llave*. En ésta *(fig. 147)* una palanca de brazos iguales unidos en el *ojo a*, donde hay dos nuescas que tienen por objeto cebar la llave en el regrueso del trépano para poderle dar vueltas á modo de barrena cuando, después de clavado en tierra, se quiere ir holgando el agujero.

Fig. 146.

Tiene por objeto abrir hoyos en terreno muy compacto para plantar postes de campaña, lo cual se consigue golpeando en su cabeza con el macho. Su uso está sujeto á las siguientes reglas:

1.ª Un *Perforador* mantiene el trépano vertical, asiéndole por la llave hasta que, por efecto de los primeros golpes, pueda sostenerse aquél por sí mismo, colocándose

después al costado izquierdo del Perforador que maneja el macho.

2.ª A cada dos ó tres golpes descansa el que los da, y el Perforador hace girar el trépano con el auxilio de la llave, á fin de ir holgando el agujero.

Fig. 147.

3.ª Deben alternar los Perforadores en el manejo del macho.

Cuando falta el trépano se acude al zapapico, abriendo con éste una excavación normal á la línea y de dimensiones apropiadas.

194. Triángulo.—Lima triangular de 0,25 m. de longitud, con mango de madera.

Sirve para limar los extremos de los alambres que de-

Fig. 148.

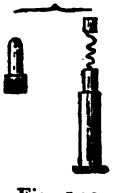


Fig. 149.

Fig. 150.

ben empalmarse, y también para cortar dicho alambre; efecto que se consigue por golpes de lima dados con uno de los filos.

195. Tubo para guta *(fig. 148)*.—Es rectangular, de hoja de lata, con anillas por donde pasa un cordón que se anuda sobre sí mismo después de coger la tapa. Longitud, 0,20 m.

Contiene ocho barras de *Guta*.

196. Tubo para vela *(figs. 149 y 150)*.—Cilindro de cobre, descomponible en dos piezas *(fig. 149)* que se unen

por un enchufe. La más larga presenta un culote plano, sobre el cual puede el tubo mantenerse de pie; en su interior hay un resorte en espiral terminado en un casquillo de hoja de lata, destinado á recibir la vela por su base. La pieza menor se adelgaza y redondea por su extremidad más alta, donde tiene una abertura que ofrece salida al pábilo *(fig. 150)*, sin permitir que la vela escape obedeciendo al resorte que la empuja constantemente.

Sirve para fundir la guta cuando haya necesidad de emplearla, y en caso preciso para alumbrar la Estación.

197. Zapapico.—Heramienta de dos bocas, una de punta y otra de filo, enastada en un mango de 1 m. de longitud.

Empléase en la apertura de hoyos y zanjas para clavar postes, tomar tierra, sanear la tienda de campaña y demás operaciones que exigen movimientos de tierras. En particular, se usa para abrir surcos en los pasos donde el cable debe ir enterrado. Con el mismo objeto puede utilizarse también la piocha.

III

Aparatos y efectos auxiliares de tendido.

198. Acústico zumbador (sistema Cardew) *(figuras 151 á 155)*.—Se compone de cuatro partes esenciales, que son: *manipulador, zumbador, micrófono* y *teléfono*. El manipulador *a b (fig. 151)* es análogo al Morse, y está sobre un zócalo rectangular de caoba de 0,13 por 0,16 m.; gira alrededor

del eje *c c*, y tiene en *a*, *b*, los contactos anterior y posterior.

El zumbador es un electro-imán *f*, de carretes horizontales sujetos á dicho zócalo, y su armadura es una lámina de acero fija por un extremo en *g*, frente á la cual hay dos tornillos *h*, *i*, de cabeza taladrada para la corrección. El zumbador se cubre con una tapa cilíndrica de metal.

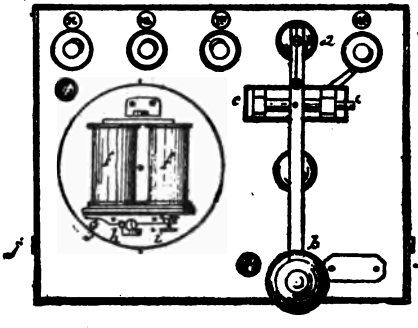


Fig. 151.

El micrófono *(figura 152)* está encerrado en la capacidad cilíndrica *l*, que recibe la voz por el pabellón *K*, y tiene en la cara opuesta dos tornillos de los cuales penden los cordones de empalme. El mango *m*,

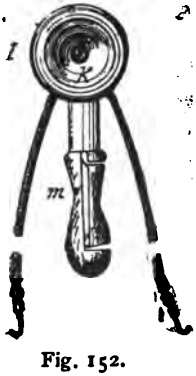


Fig. 152.

Fig. 153.

está hendido en dos partes, separadas por la acción de un resorte, y se juntan al empuñarlo cerrando el circuito del

micrófono. El teléfono *(fig. 153)* presenta por un lado el pabellón *n*, y por el otro dos tornillos donde prenden los cordones de empalme, semejantes á los del micrófono.

COMUNICACIONES *(fig. 154)*.—Sobre uno de los lados mayores del zócalo hay cuatro tornillos de doble tuerca, señalados con las iniciales *L T*, *L M*, *T P* y *M P*. El tornillo *L M* está unido con el zumbador, éste con el

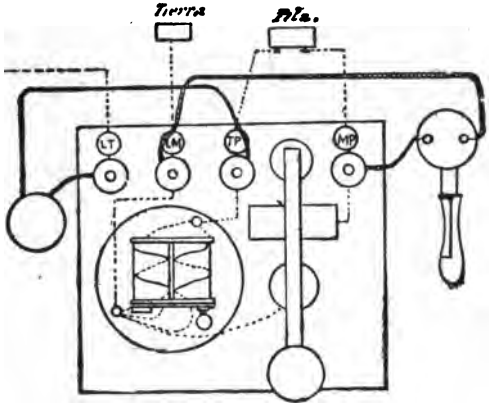


Fig. 154.

T P y con el contacto posterior del manipulador, y, finalmente, la horquilla de éste con el tornillo *M P*.

MONTAJE.—Un cordón del micrófono se lleva á *M P*, y el otro á *L M*; un polo de la pila á *M P*, y el otro á *T P*; un cordón del teléfono á *L T*, y el otro á *T P*; la línea á *L T*, y el hilo de tierra á *L M*.

FUNCIONAMIENTO:

Transmisión por zumbidos.—Al bajar el manipulador, la corriente de pila establece el siguiente circuito: tornillo *M P*, horquilla, contacto posterior, zumbador y polo negativo. Las vibraciones se transmiten por el teléfono á lí

nea, entran en la Estación corresponsal, recorren su teléfono, en cuya placa se reproducen, y por los carretes y *L M* van á tierra.

Transmisión telefónica.—Al empuñar el micrófono, éste toma pila, y las emisiones recibidas por su pabellón dan lugar á inducciones que por *T P*, teléfono y línea, entran en la corresponsal por *L T*, teléfono, carretes, *L M*, tierra,

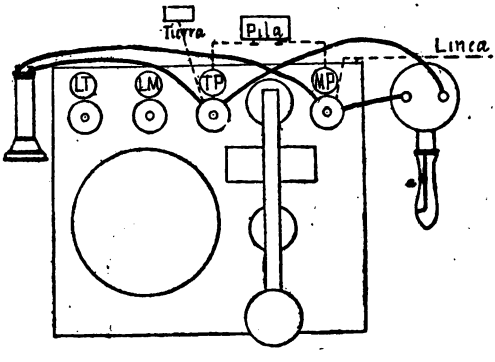


Fig. 155.

y entrando por ésta en la propia, cierran por los carretes y *T P* en el punto donde se formaron.

Correcciones *(fig. 151)*.—Alojadas en el interior del zócalo, y asomando sus cabezas en *j j*, hay dos varillas de acero, con las cuales pueden maniobrarse los tornillos *h*, *i*. La punta del primero debe aproximarse á la armadura del electro imán hasta que las vibraciones de aquélla produzcan el zumbido máximo. Este puede amortiguarse haciendo que la masa de caucho que lleva el tornillo *i* se aproxime á la armadura.

Funda del acústico.—Es de cuero avellana con doble cierre de punta y hebilla, y está sujeta á los extremos

de un correón que sirve para llevar el aparato en bandolera.

Es un aparato destinado á recibir despachos al oído, ya sean transmitidos de viva voz, ya por la manipulación Morse. El transmisor es en el primer caso un micrófono, y en el segundo un manipulador; el receptor es siempre el teléfono.

La transmisión telefónica debe efectuarse hablando al micrófono y mateniéndole en posición distinta á la horizontal. Los zumbidos son tan perceptibles, que el telegrafista los recibe sin necesidad de aplicar el teléfono al oído y aunque se halle algo separado del aparato.

La sensibilidad de éste, que le permite funcionar con escasa fuerza de pila aunque la línea sea un hilo descubierto y tendido en tierra, así como la circunstancia de poderse utilizar, ya como acústico, ya como teléfono, le hacen muy recomendable para el servicio de campaña. Su uso está indicado en los puestos avanzados y en todos los casos de instalación rápida; pero aparte de sus aplicaciones como Estación volante, algo limitadas por las excelentes condiciones de ligereza y sencillez que distinguen al aparato Morse, de Campaña, tiene este zumbador un papel especial en los tendidos de línea, para el reconocimiento sucesivo de los tramos que se van tendiendo con cada carrete.

Con este objeto, el *Jefe de tendido* (ó el Subjefe) lleva sobre sí el aparato y lo instala cuantas veces tenga que hacer el ensayo de la línea, poniéndose en correspondencia con la Estación de partida montada en *continua*, es decir, en la disposición que indica la *figura 155*.

Claro es, que si el objeto se reduce simplemente á probar la línea sin entablar comunicación, será preferible valerse del *galvanómetro* de reconocimiento, que permite ma-

yor rapidez en la operación. En todos los casos, para ganar tiempo se *toma tierra* con la aguja de un *banderín* de los que va colocando el *Marcador;* y si con ella no se tuviera circuito, se toma del carro el *piquete de tierra.*

199. Acústico de golpe.—Aunque puede ser usado en los trabajos de la Sección de Campaña, está prescrita su aplicación en los de Montaña, por cuya circunstancia se le describe en la *Parte 2.ª*

200. Galvanómetro de reconocimiento *(fig. 156).*—Consiste en una caja cilíndrica de latón, de 0,05 m. de diámetro, en cuyo interior se ve un arco graduado *a* y una ranura que da paso á aguja *b;* ésta es vertical, acodada en su punta para hacerla visible, y se halla montada sobre dos vástagos de latón que arrancan del fondo de la caja. Esta, que lleva tapa de cristal, forma la corona de un cilindro hueco de ebonita *c d e f*, que sirve de zócalo al aparato, y en cuya superficie hay un rebajo *g* (cubierto con una tira de ebonita) donde se alojan las espiras de los carretes, hallándose sus extremos soldados á dos tubitos de latón que se ofrecen al exterior según cuatro agujeros *h.*

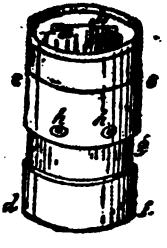


Fig. 156.

El aparato, cuando no se usa, va encerrado en una funda de cuero avellana *(fig. 157)* provista de dos correas, una con punta y hebilla para el cierre, y otra pasada por baguillas para llevar el aparato en bandolera.

Para usar este aparato es preciso colocarle vertical, de modo que la aguja caiga en la división media del arco graduado.

Al introducir por dos agujeros *h* los extremos libres de un circuito, ciérrase éste y la aguja se desvía de su posición normal.

El galvanómetro de reconocimiento acusa el paso, la dirección y la intensidad de la corriente; es el auxiliar indispensable del Jefe y Sub-jefe de tendido, y se usa en el reconocimiento de los carretes y en el de la línea á medida que se va tendiendo. Su empleo es también muy provechoso en la localización de averías. *(Reparación de líneas)*. Por su pequeño tamaño puede llevarse en el bolsillo.

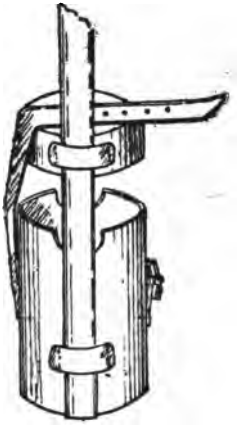


Fig. 157.

201. Banderines para señales *(fig. 158)*.—Son trozos de merino de corte ojival, dobladillados y provistos de una presilla y un jaretón por el que pasa una aguja de hierro de 0,50 m., cuya cabeza presenta un gancho es espira donde entra la presilla para evitar que el lienzo se corra á lo largo de la aguja.

Los banderines de las Secciones de campaña son bicolores, variando los tonos en cada Sección.

Los banderines tienen por objeto indicar (mediante chapas que se cuelgan en ellos) la dirección y los distintos accidentes del tendido, señalando los tramos en que el conductor debe ir sobre muros, árboles, enterrado, etc., clavando al efecto las agujas en puntos visibles.

Fig. 158.

202. Cuaderno para el Distribuidor núm. I.— de forma rectangular y dimensiones 0,22 × 0,18 metros.

Durante el aparque de material que precede á todo tendido, y en el el transcurso de éste, el *Distribuidor número I* anota los efectos que entrega á la cuadrilla, y en el

curso del repliegue tacha los que le devuelven, haciendo constar las faltas y los deterioros.

203. Chapas para banderines *(fig. 159)*.—Son de hoja de lata, rectangulares, de dimensiones 0,04 × 0,05 m. y ángulos achaflanados. Cerca de uno de sus lados menores tienen un taladro que sirve para colgarlas del gancho del banderín. Sobre fondo negro llevan pintadas de amarillo una ó más iniciales que responden á las indicaciones convenientes.

Las iniciales de las chapas y su significación es la siguiente:

D.—Derecha.
E.—Empalme.
C. a.—Colgar de árboles.
C. e.—Colgar de escarpias.
Z.—Zanja.
I.—Izquierda.
R.—Retención en el alambre.
V.—Vientos.

204. Escaleras *(figs. 160 á 164)*.—Es de las llamadas *de mano* y se compone de dos piezas ó escaleras sencillas, que pueden enlazarse para formar una doble ú otra sencilla de mayor longitud. La más larga mide 4 m. y la menor 3,45 metros, siendo en ambas los largueros paralelos, y los peldaños de 0,45 m. de largo. Los primeros encapillan por un extremo en regatones de palastro armados de una punta de hierro para que al penetrar en el suelo impidan todo resbalamiento. Los largueros de la escalera menor terminan por el otro extremo en dos espigas que corresponden á igual número de rebajos oblicuos practicados en

Fig. 159.

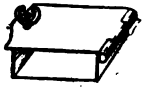


Fig. 160.

las caras interiores de los largueros de la pieza mayor, de suerte que pueden unirse ambas en forma de tijera. Esta unión se consolida atravesando la cruz con una varilla, en cuya parte fileteada se arrosca una tuerca de orejas.

Fig. 161.

Para empalmar la escalera se hace uso de cuatro *grapas (fig. 160)*, que son abrazaderas de palastro de forma rectangular, con una cara giratoria y otra con tuerca y filete, y de dimensiones tales que en su interior pueden ajustarse exactamente dos largueros yuxtapuestos.

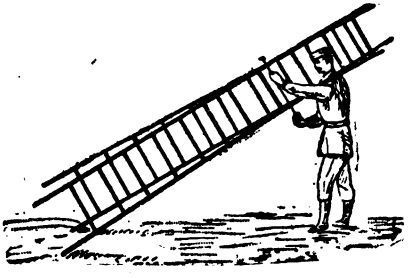


Fig. 162.

Las maniobras da formar la tijera y empalmar los trozos, se efectúan por un solo hombre, procediendo como á continuación se indica.

FORMAR LA TIJERA.—Se suponen las dos piezas en el suelo y el operario entre ellas, de modo que á su izquier-

da tenga la mayor y á un metro de su frente las cabezas de ambas *(fig. 161)*.

Primer tiempo.—Con la mano izquierda, en la que llevará la varilla y la tuerca, levanta la escalera de este

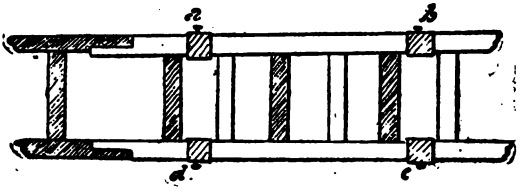


Fig. 163.

lado, haciéndola girar alrededor de un larguero y manteniéndola vertical mediante la presión del pie izquierdo sobre dicho larguero.

Segundo tiempo.—Con la mano derecha hace girar la escalera de este costado alrededor de un larguero, aproximando las espigas de esta pieza á las mortajas de la otra, de modo que las dos escaleras formen un ángulo agudo y queden sus cortes oblicuos en correspondencia.

Tercer tiempo.—Encaja las espigas, cuidando de que resulten bien ajustadas y de que los cuatro taladros de los largueros estén en una misma vertical, atravesándolos después con la varilla.

Cuarto tiempo (fig. 162).—El operario salta por su izquierda fuera del ángulo formado por las dos piezas, quedando con el frente donde antes tenía la espalda; levanta la escalera armada, apo-

Fig. 164.

yando sobre su hombro izquierdo el extremo de la pieza mayor; empuña la varilla con la mano del mismo lado, mientras con la derecha arrosca la tuerca en la parte fileteada.

Quinto tiempo.—Levanta la tijera dejándola derecha.

EMPALMAR LA ESCALERA *(fig. 163).*—Supuestas las dos piezas en la disposición indicada en el párrafo precedente, el operario coloca la menor sobre la mayor, de modo que el primer peldaño caiga entre el segundo y el tercero de aquélla, quedando bien cubiertos los largueros, y sus regatones á distinto lado del empalme; ajusta seguidamente las grapas *a* y *c*, y, por último, las *b* y *d*, cuidando de que las tuercas queden al exterior.

Empléase al clavar y arrancar escarpias en muros y árboles, y para colgar y descolgar de ellos el cable de las líneas telegráficas cuando esto no pueda conseguirse por medio de la horquilla de mango. También se usa para hacer retenciones, abrir agujeros y fijar aisladores en marcos, dinteles, postes civiles, etc.

Como el empalme de la escalera exige algún tiempo, cuando éste apremie y la altura á que se quiera llegar exceda muy poco á la alcanzada por la mayor de las dos piezas, pueden éstas acodarse en la forma indicada en la *figura 164*, bien entendido que esta disposición, por su instabilidad, sólo puede aplicarse á trabajos de momento.

Se ha visto que las operaciones de *formar la tijera y empalmar* pueden efectuarse por un solo individuo; pero si, como sucederá en general, hubiese dos operarios dispuestos á ejecutar dichas operaciones, las realizarán fácil y rápidamente acomodándose á lo dicho para el caso de uno solo.

Con el empalme descrito se alcanza el máximo tiro de

escalera; pero no siendo esto preciso en muchos casos, se obtendrá el necesario solapando las piezas en la conveniente longitud, fijando las grapas de un modo análogo al explicado y procurando siempre que en la porción empalmada los travesaños de una pieza correspondan á los claros de la otra para impedir así todo movimiento de corredera.

205. Linterna de tendido *(fig. 165)*.—Es un cilindro de hoja de lata reforzada, pintada de negro por fuera, con mechero y reflector por dentro, y provista de cristal y portezuela. Este cilindro está coronado por dos troncos de cono unidos por sus bases menores formando la chimenea, la cual va cubierta por una caperuza.

Fig. 165.

Fig. 166.

La linterna tiene cuatro asas: una por encima de la caperuza, para que pueda suspenderse de la mano, dos en la parte opuesta á la portezuela, para llevarla más alta, y otra en el hueco de la base, para poder mover con ella un cilindro interior de hoja de lata. Además, tiene un gancho para que pueda prenderse del cinturón. Altura total, 0,28 metros; diámetro, 0,12 m.

Se usa cuando la premura de las circunstancias obliga á trabajar en las horas de la noche, sea para tender línea, reconocer los tramos, hacer empalmes, reparar averías, etcétera. Se alimenta con aceite.

206. Piquete para tierra (1) *(fig. 166)*.—Es un cilindro hueco de hierro, enchufado en otro exterior de cobre con el que forma cuerpo. El primero está aguzado por un ex-

(1) El piquete de antiguo modelo es todo de hierro.

tremo y termina en el otro por un reborde que forma la cabeza, donde se golpea para clavarlo en tierra.

El cuerpo cilíndrico está agujereado en diferentes puntos, á fin de que por ellos pueda salir el agua vertida en el hueco del piquete. Cerca de su cabeza tiene una tuerca de orejas para sujetar el alambre. Longitud, 0,30 m.

Lo tiene en la instalación de Estaciones en campo abierto, en el tendido de líneas para probar los tramos, en la localización de averías, y, en general, siempre que sea necesario tomar tierra con rapidez.

Para que el piquete bimetálico permita excelente conductibilidad, se ha de conservar inoxidada su camisa.

207. Porta-banderines *(fig. 167)*.—Es un alambre de hierro galvanizado de 5 mm. de diámetro, vuelto doblemente en ángulo recto.

Los lados opuestos *b, c, d, e,* se acodan en **U**, y están unidos entre sí por dos trozos paralelos *b e, f d,* del mismo alambre. A este último están soldados unos garfios, cuyas puntas pueden entrar en otros más pequeños *g*, y lo mismo sucede á los lados *a, b, e, h,* respecto á los ganchitos *a* y *h*.

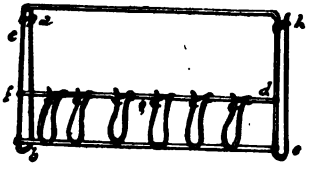


Fig. 167.

Forma el portabanderines un rectángulo cuyas dimensiones son 0,30 por 0,20 m.

Sirve para llevar las chapas y los banderines de señales; éstos se cuelgan de los grandes garfios *a b* y *e h*, y aquéllos se ensartan en los pequeños *g*. Para colocar los banderines se zafan las ramas *a b* y *e h* de los ganchitos *a* y *h*, se hace pasar por la primera la espira del banderín, y se introduce la aguja en el gancho *d e h*. Los demás banderines se colocan del mismo modo, pero de suerte que

las puntas de todos ellos queden á un mismo lado. El portabanderines tiene capacidad para 20 de éstos, pero solamente se le carga con 10, número suficiente para las indicaciones que puede reclamar el tendido de un kilómetro de línea.

LIBRO TERCERO

MATERIAL AUXILIAR

Preliminar.

208. Este material no tiene aplicación á las Líneas, pero contribuye indirectamente á los servicios telegráficos, ocurriendo á necesidades eventuales del personal, del ganado y de los medios de transporte.

El material auxiliar puede referirse:

1.° Al PERSONAL.
2.° Al GANADO.
3.° A los MEDIOS DE TRANSPORTE.

El primero comprende las Cajas de Botiquín y Equipaje; el segundo las de Botiquín y Herraje, y el tercero las de Herrero-Carretero y Guarnicionero.

Relación del material auxiliar.

209. De personal.

BOTIQUÍN

Acido bórico.
Acido fénico.
Acido salicílico.
Acido tártrico.
Agujas de sutura.
Alcohol.
Alcohol alcanforado.
Alfileres de sutura.

Algodón fenicado.
Amoníaco líquido.
Bálsamo de Opodeldok,
Bicarbonato sódico.
Bisturí recto.
Bisturí curvo.
Bolsa de instrumentos.
Caja botiquín.
Cartón seda fenicada.
Cataplasmas Lelievre.
Clorato potásico.
Cloruro de zinc al 8 por 100.
Diaquilón extendido.
Espátula.
Estilete.
Eter.
Gasa fenicada (paquetes).
Gasa fenicada (vendas).
Gasa higroscópica.
Gasa trafalgar.
Glicerina fenicada.
Ipecacuana.
Lanceta para flebotomía.
Lanceta de vacuna.
Láudano de Sydenham.
Pañuelos triangulares.
Pelota de Larrey.
Pinza.
Pinza de curar.
Pinza de ligar.
Portacáustico.
Sinapismos.
Sonda acanalada.
Subacetato de plomo.
Subnitrato de bismuto.
Sulfato de magnesia.
Sulfato de quina.
Tablilla de madera para fractura.
Tablilla articulada.
Tablilla de alambre.
Tafetán inglés,
Tijeras rectas.
Tijeras curvas.
Tintura de árnica.

EQUIPAJE

Caja de equipaje.

210. De ganado.

BOTIQUÍN

Aceite de oliva.
Alcohol.
Aloes.
Aguarrás.
Aguja de sutura.
Bisturí recto.
Bolsa de instrumentos.
Cacerola con su tapa.
Caja botiquín.
Cardenillo.
Emético.
Espátula.
Eter.
Extracto saturno.
Infiernillo.
Iodoformo.
Kermes.
Lancetas.
Láudano.
Licor Villate.

Linimento.
Manteca.
Mostaza.
Nitrato de plata.
Percloruro de hierro.
Simiente de lino.
Sulfato de sosa.
Tijeras rectas.
Tintura de árnica.
Tintura de iodo.
Ungüento de altea.
Zumaque.

CAJA DE HERRADOR

Acial.
Clavos de herradura.
Cuerda de tumbar.
Escofina.
Herraduras.
Jeringa.
Trabón.

BOLSA DE HERRADOR

Herraduras.
Martillo.
Pujavante.
Tenazas de arrancar.
Tenazas de cortar.

CAJA DE HERRADURAS

Herraduras.
Clavos.

211. De transporte.

HERRERO-CARRETERO

Barrena.
Bramil.
Calibre.
Caja de herrero-carretero.
Carraca con juegos de broca.
Cepillo de hierro doble.
Idem íd. sencillo.
Compás recto.
Entenalla de mano.
Escofina media caña.
Escofina de tabla.
Escofina plana.
Escoplos de cubo.
Escuadra de carpintero.
Formones de espiga.
Ganchos de cadena para torno y rastra.
Gubias.
Guillamen.
Limas media caña.
Limas planas.
Limas cuadradas.
Limatones.
Martillo de ajustador.
Pernos.
Sierra de mano.
Tenazas de fragua.
Terrajas de cojinetes.
Terraja de pala.
Tornillo.
Tuercas.

CAJA DE GUARNICIONERO

Aguja de coser.
Aguja de ensarmar.
Alicate boca plana.

Alicate boca redonda.
Badana.
Cartera para las agujas.
Cera.
Clavos.
Compás.
Cortafríos.
Crin.
Cuerdas.
Cuero.
Cuchillo de mano.
Chaira.
Ganchos de tiro y horcate.
Hebillas.
Hilo.
Leznas.
Lienzo.
Martillo de guarnicionero.
Punzón de bastear.
Punzón de clavar.
Rehenchidor de hierro.
Idem de madera.
Sacabocados.
Tabla de aprieto.
Tenazas.
Tachuelas.
Tijeras.
Uñeta.

Capítulo primero.

Material auxiliar de personal.

212. Botiquín.

Dotación.—Cada Sección tiene una Caja-Botiquín.

Carro que la conduce.—El de Línea, núm. 2.

Colocación en el Carro.—Cajón del torno, departamento posterior.

213. Caja-Botiquín.—De madera de roble, forma rectangular y dimensiones 0,32 m. por 0,26 m. por 0,23 m.

Una de las caras menores sirve de base, y en las laterales se fijan dos correas, con punta y hebilla, que caen por encima de la Caja, constituyendo el asa. La cara anterior forma la tapa, la cual abre de derecha á izquierda y se cierra mediante cerradura y aldabillas.

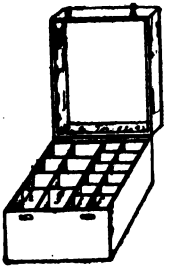


Fig. 168.

En el interior de la Caja están la de *Medicamentos* y los *cajones de vendajes y efectos de curación.* La primera *(fig. 168)* presenta un encasillado de cuatro filas; las dos *f f* de seis casillas cada una,

y las *g* y *h* á razón de cuatro, mayores que las primeras, y todas forradas de corcho para mayor seguridad y mejor ajuste de los frascos que han de contener. En las casillas *f* van 12 frascos de cristal *(fig. 169)* de 0,034 × 0,09 me-

Fig. 169.

Fig. 170.

Fig. 171.

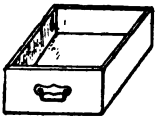


Fig. 172.

tros; en las *g* otros cuatro *(fig. 170)* algo mayores, y en las *h* tres botes de zinc *(fig. 171)*. Los cajones para vendajes son iguales, y tienen un asa de metal para sacarlos fácilmente *(fig. 172)*.

Los efectos contenidos en el Botiquín se detallan á continuación.

CAJA DE MEDICAMENTOS

Un frasco con ácido bórico.
Idem con íd. salicílico.
Idem con íd. tártrico.
Idem con alcohol alcanforado concentrado.
Idem con íd. á 39°.
Idem con amoníaco líquido.
Idem con bálsamo de Opodeldok.
Idem con bicarbonato sódico.
Idem con clorato potásico.
Idem con cloruro de zinc al 8 por 100.
Idem con éter sulfúrico.
Idem con glicerina fenicada.
Idem con láudano de Sydenham.
Idem con polvos de ipecacuana.
Idem con subacetato de plomo líquido.
Idem con tintura de árnica.

Botes de zinc con subnitrato de bismuto.
Idem de íd. con sulfato de magnesia.
Idem de íd. con íd. de quinina (sellos).

CAJONES PARA VENDAJES Y EFECTOS DE CURACIÓN

Algodón fenicado (paquetes).
Cartón seda fenicada.
Cataplasmas de Lelievre (seis).
Diaquilón extendido.
Gasa fenicada (paquetes).
Idem íd. (vendas).
Idem higroscópica (vendas).
Idem Trafalgar (vendas).
Pañuelos triangulares.
Papeles sinapismos (seis).
Pelota de Larrey.
Portacáustico.
Tafetán inglés.
Tablillas de madera para fractura de brazo.
Idem de íd. íd. de antebrazo.
Idem de alambre apareada con cintas.

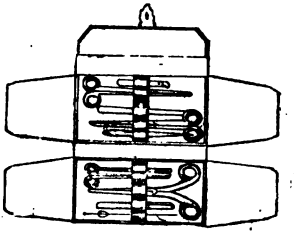


Fig. 173.

Bolsa de instrumentos (fig. 173) con los efectos siguientes:

Agujas de sutura	4
Alfileres de sutura	Número variable.
Bisturí recto	1
Espátula	1
Estilete	1
Lanceta para flebotomía	1
Idem de vacuna	1
Pinza de curar	1
Idem de ligar	1
Idem hemostática de Pean	1
Sonda acanalada	1
Tijeras planas ó rectas	1
Idem curvas	1

214. Caja para equipaje de oficial.

Dotación.—Cada Sección está dotada de una Caja Equipaje.

Carro que la conduce.—El de Línea, núm. 2.

Colocación en el Carro.—Cajón del torno, departamento posterior.

215. Caja de equipaje *(fig. 174).*—De madera, forma rectangular, y dimensiones 0,80 m. de largo, 0,36 m. de alto y 0,33 m. de ancho. Todas las aristas están protegidas por fuertes cantoneras de palastro. La tapa está en la cara superior; en las laterales hay asas de hierro, y el cierre se efectúa mediante cerradura. El herraje va pintado de negro, y lo restante de gris, llevando además en la tapa y cara anterior una rotulación indicativa de la Compañía ó Sección á que pertenece.

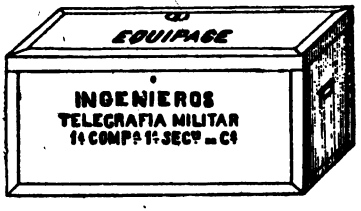


Fig. 174.

Esta caja sirve para contener el equipaje del Oficial que manda la Sección.

Capítulo segundo.

Material auxiliar de ganado.

216. Botiquín.

Dotación.—Cada Sección está dotada con una Caja-Botiquín.

Carro que la conduce.—El de Línea, núm. 2.

Colocación en el Carro.—Cajón del torno, departamento posterior.

217. Caja-Botiquín *(fig. 175).*—De la misma forma y construcción que la del Equipaje, pero algo más pequeña, midiendo 0,52 m. de longitud, 0,33 m. de ancho y 0,22 m. de alto. Promediando la altura de la Caja, y ocupando la parte central de ésta, hay en el interior una tabla horizontal *a b (fig. 176)* con tres filas de agujeros circulares para la colocación de frascos de cristal, quedando á los costados, y por detrás de dicha tabla, los espacios libres *a, b* y *c (fig. 177),* en los cuales

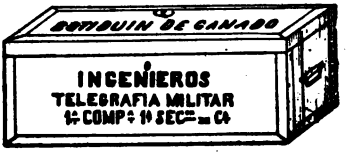


Fig. 175.

se colocan botes de hoja de lata y otros efectos del Botiquín.

Los frascos son: nueve de boca estrecha y 0,14 m. de

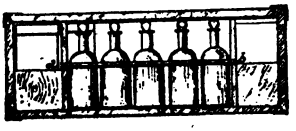


Fig. 176.

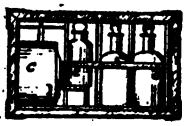


Fig. 177.

altura *(fig. 178)*, y seis, algo menores, de boca ancha *(figura 179)*.

Hay nueve botes de la misma altura (0,18 m.): uno

Fig. 178.

Fig. 179.

Fig. 180.

Fig. 181.

Fig. 182.

cilíndrico *(fig. 180)*, tres rectangulares con la tapa suelta y 0,07 × 0,05 m. de base *(fig. 181)*; dos como los preceden-

Fig. 183.

Fig. 184.

Fig. 185.

ıes, pero de menor base (0,04 m. por 0,03 m.); y tres para líquidos con tapón metálico de tuerca *(fig. 182)*.

Contiene además el Botiquín:

Una cacerola *(fig. 183)*, un infiernillo *(Fig. 184)* y una bolsa de instrumentos *(fig. 185)*.

A continuación se detallan los medicamentos y efectos que encierra la Caja-Botiquín.

MEDICAMENTOS

Botes de hoja de lata.....	Aceite de oliva. Aguarrás. Alcohol. Manteca. Mostaza. Simiente de lino. Sulfato de sosa. Ungüento de altea. Zumaque.
Frascos de boca ancha.....	Áloes. Cardenillo. Emético. Iodoformo. Kermes. Nitrato de plata.
Frascos de boca estrecha..	Ácido fénico. Éter. Extracto de Saturno. Láudano. Licor Villate. Linimento. Percloruro de hierro. Tintura de árnica. Tintura de iodo.

INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS

Bolsa de intrumentos.....	Aguja de sutura. Bisturí. Espátula. Lanceta. Tijeras.

Cacerola con su tapa.
Infiernillo para espíritu de vino.

NOTA. A este último grupo pertenece la *Jeringa*, que va en la *Caja de Herradero*.

218. Herraje.

CAJA DE HERRADERO.—BOLSA DE HERRADOR

Dotación.—Cada Sección está dotada de:

Una Caja de herradero.

Una Bolsa de grupa.

Carro que las conduce.—El de Línea, núm. 2; la Bolsa llévala el caballo del Herrador.

Colocación en el Carro.—Cajón del torno, departamento posterior.

219. Caja de Herradero *(fig. 186).*—De la misma forma, construcción y dimensiones de la Caja Botiquín, va-

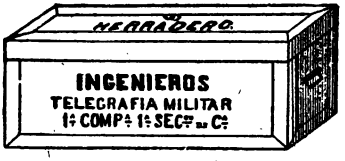


Fig. 186.

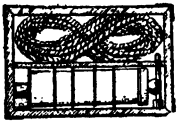


Fig. 187.

riando tan sólo el rotulado de las tapas y la disposición interior, la cual ofrece tres compartimentos, *(fig. 187)*, y una celda; el primero para *herraduras, acial* y *trabón*; el segundo para clavos; el tercero, para la *cuerda de tumbar*, y la celda para la *jeringa*.

Esta caja contiene los siguientes efectos:

Acial	1
Clavos de herradura (paquete)	1
Cuerda de tumbar	1
Herraduras de caballo (4 de pie y 4 de mano)	8
Idem de mula (30 pie y 30 de mano)	60
Jeringa	1
Trabón	1

220. Bolsa de Herrador.—Es á modo de una alforja, formada por dos bolsas de cuero, que cierran con punta y hebilla. Tienen 0,40 m. de longitud por 0,20 m. de ancho, y están unidas por dos correas con hebillas para

Fig. 188.

Fig. 189.

Fig. 190.

Fig. 191.

Fig. 192.

fijarlas sobre la grupa del caballo, resultando entonces una bolsa en cada flanco de aquél.

Contiene los efectos siguientes:

Clavos.....	Número variable.
Escofina (*fig. 188*).....	1
Herraduras.....	Número variable.
Martillo (*fig. 189*).....	1
Pujavante (*fig. 190*).....	1
Tenazas de arrancar (*fig. 191*).....	1
Idem de cortar (*fig. 192*).....	1

Capítulo tercero.

Material auxiliar de transporte.

221. Cajas de Guarnicionero y Herrero-Carretero.

Dotación.—Cada Sección está dotada de:

Una caja de Guarnicionero.

Una caja de Herrero Carretero.

Carro que las conduce.—El de Línea, núm. 3.

Colocación en el Carro.—Cajón del torno, departamento posterior.

222. Caja de Guarnicionero *(fig. 193).*—De la misma forma y construcción que la de Equipaje, variando en la disposición interior, en el rotulado de sus tapas y en las dimensiones, que son: 0,64 m. de longitud, 0,33 m. de ancho y 0,26 m. de alto.

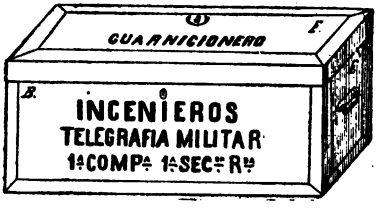


Fig. 193.

La figura representa el interior de la Caja con sus caras abatidas sobre el plano de la de fondo, siendo:

La cara inferior ó de fondo, *A*.
La de frente, *B*.
La de atrás, *C*.
Las de los costados, *D*, *E*.
La tapa, *F*.

Sobre la primera existe una tabiquería que forma cuatro compartimentos, *a*, *b*, *c*, *d*, y la última lleva clavada una cartera *s* de badana; las demás presentan bolsas y flejes con ondulaciones para condicionar la herramienta. A continuación se detallan los efectos que la caja encierra, señalándose en la figura el lugar en que cada uno va colocado:

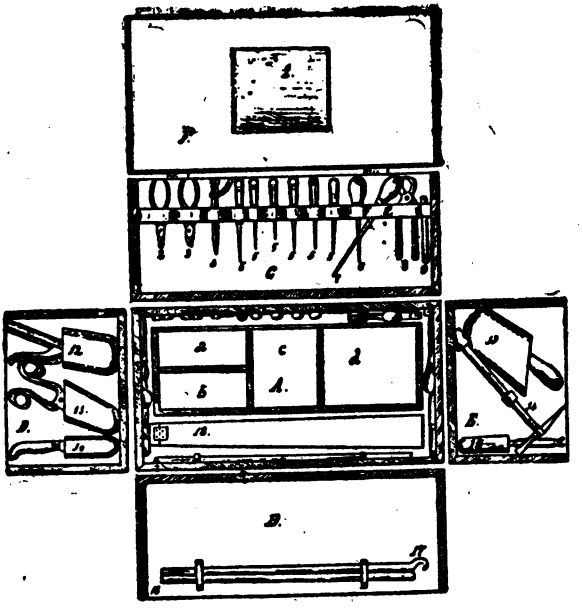


Fig. 194.

Caja de Guarnicionero.—Colocación de la herramienta.

EFECTOS	Número.	Lugar en la figura.
Agujas de coser	80	1
Idem de ensalmar	35	1
Alicates planos	1	2
Idem redondos	1	3
Compás	1	4
Leznas	6	5
Punzón de clavar	1	6
Idem de bastear	1	7
Tenazas	1	8
Cortafríos	1	9
Cuchilla de mano	1	10
Tijeras	1	11
Sacabocados	1	12
Uñeta	1	13
Martillo	1	14
Chaira	1	15
Rehenchidor de madera	1	16
Idem de hierro	1	17
Tabla de aprieto	1	18
Tachuelas	repuesto.	*a*
Idem	ídem.	*b*
Cera	ídem.	*c*
Hilo (ovillos)	1	*c*
Hebillas (docenas)	1	*c*
Ganchos de tiro y horcate	repuesto.	*c*
Lienzo	ídem.	*d*
Crin	ídem.	*d*
Cuerda	ídem.	parte superior.
Cuero	ídem.	parte superior.
Badana	ídem.	parte superior.

223. Caja de Herrero-Carretero *(fig. 195)*.—Como la de Guarnicionero en forma, construcción y dimensiones,

siendo su disposición interior un abatimiento análogo al de la *figura 194*.

Sobre el tablero del fondo hay un cajón con cuatro compartimentos y su correspondiente tapa, que deja descubierta una porción, y las caras restantes llevan francaletes, grapas y flejes ondulados para colocar la herramienta. La contenida en la caja se expresa á continuación:

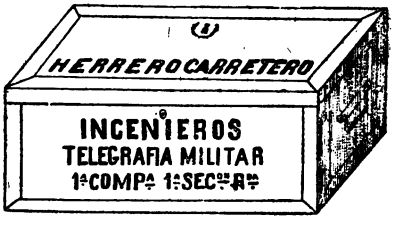


Fig. 195.

HERRAMIENTA DE HERRERO

EFECTOS	Número.
Brocas de carraca (juego de 6).....	1
Calibre.....	1
Cojinetes (juego para la carraca).....	1
Carraca.....	1
Entenalla de mano.....	1
Lima mediacaña, 14 pulgadas.....	1
Idem íd. 13 íd.	1
Idem tabla, basta, 15 íd.	1
Idem íd. 9 pulgadas.....	1
Idem íd. 6 íd.	6
Idem mediacaña, 8 pulgadas.....	1
Idem íd. 6 íd.	1
Limatón redondo, 13 íd.	1
Idem íd. 8 íd.	1
Idem cuadrado.....	1
Idem íd.	1
Machos y cojinetes de terraja.....	juego.
Martillo grande de ajustador.....	1

EFECTOS	Número.
Martillo pequeño de ajustador	1
Tenazas de fragua	1
Terraja de cojinetes de 20 pulgadas	1
Terraja de pala	1
Pernos gruesos	repuesto.
Idem delgados	ídem.
Idem largos	ídem.
Tornillos	ídem.

HERRAMIENTA DE CARRETERO

EFECTOS	Número.
Barrena de carretero con mango	1
Bramil	1
Cepillo de hierro doble	1
Idem de íd. sencillo	1
Compás de puntas rectas	1
Destonillador	1
Escofina mediacaña, grande	1
Idem íd. pequeña	1
Idem tabla, grande	1
Idem íd., pequeña	1
Escoplos de cubo	3
Escuadra de carpintero	1
Formones de espiga	3
Gubias	2
Guillamen	1
Codales de la sierra	2
Hierro de la sierra	1

LIBRO CUARTO

EMPLEO DEL MATERIAL TELEGRÁFICO

Tendidos y repliegues.

Capítulo primero.

Tendidos.

I

Definiciones.

224. Tendido.—Es el conjunto de las operaciones que se realizan para construir las líneas.

225. Clasificación de los tendidos.—Con relación á la clase de líneas, éstos pueden ser de *alambre* ó de *cable*, según el conductor que se use, y desde el punto de vista del medio empleado para desarrollar aquél, los tendidos se adjetivan: *con carro, con carretilla, á brazo* y *con mochila*, tomando así el nombre de la cosa en que descansa el carrete durante su desarrollo.

Tendido *ordinario* es el que se ejecuta partiendo de un solo punto de la línea proyectada, y *simultáneo* el que comienza por dos ó más á la vez para ganar tiempo.

El Tendido es *simple* ó *doble*, según sean una ó dos las líneas que se construyen partiendo de una misma Estación.

Tendido *normal* es el que ejecuta la Sección reunida; los que se hacen destacando elementos de ella son *casos particulares* de Tendido.

226. Cuadrilla de Tendido.—Es el personal organizado para la construcción. Durante ella, una parte de la cuadrilla marcha trabajando por delante del punto en que se desarrolla el conductor, formando el *grupo de vanguardia*, y el resto sigue detrás de dicho punto, constituyendo el *grupo de retaguardia*.

II

Operaciones del Tendido.

Supuesto el personal de la Sección pie á tierra y el de cada carro en dos hileras, á uno y otro lado de la caja, las operaciones que hay que verificar son las siguientes:

227. 1.ª Instalar la Estación de partida.—Este acto precede á todo tendido con el objeto indicado en la sexta operación *(probar la línea)*.

El personal de la Estación se forma con los tres primeros números del carro núm. 4, si marcha la Sección reunida, los cuales proceden según se explica en el lugar apuntado tan luego se da la voz ejecutiva para formar la cuadrilla.

228. 2.ª Formar y equipar la cuadrilla.

A las voces de *A formar la cuadrilla, tal Tendido, Marchen*, aquélla (compuesta según se indica más adelante) se reune en dos filas junto al carro núm. 4, con el frente á éste y sobre el costado que se designe; el *Jefe* y *Subjefe* á la derecha, cada operario á la izquierda del que durante el tendido le ha de preceder inmediatamente, y los *segundos* y *ayudas* en segunda fila, quedando sin formar los *Distri-*

buidores. Estos sacan el material que se necesite, y el *segundo* lo va *aparcando* al pie del carro y frente á los operarios que lo han de emplear.

Estos lo toman del suelo á la voz de *A equiparse,* son revistados por el Jefe de Tendido, y á la de *A tender la línea,* marchan á ejecutar su respectiva tarea.

229. 3.ª **Desarrollar el conductor.**

Se hará sin dar tirones ni producir nudos, avisando al Empalmador cuando se presenten roturas ó picaduras importantes en la envuelta del cable.

El desarrollo se hace á medida que el conductor se va empleando en línea.

230. 4.ª **Colocar el conductor.**

I. COLGAR EL CONDUCTOR.—(Líneas de alambre.) Esta operación exige la de establecer los *apoyos,* la cual comprende las siguientes:

A. *Apertura de hoyos.*—Se practican verticalmente á profundidades de 0,40, 0,50 y 0,60 m., según que el terreno sea duro, de consistencia media ó blando. Deben espaciarse á unos 50 m. y estar alineados en las tramadas rectas; se podrá, sin embargo, faltar á este último precepto cuando á corta distancia sea más blando el terreno, siempre que la desviación resulte menor de 12°. En las curvas, la distancia entre los hoyos se reducirá tanto más, cuanto menor sea el radio. No se practicarán hoyos en los puntos donde puedan utilizarse apoyos naturales, como árboles, leguarios, columnas, etc.

B. *Colocación de postes.*—Se acuñarán en el hoyo para darles más estabilidad, debiendo quedar bien aplomados y con el aislador puesto. Los postes con viento se dejarán algo vencidos hacia el lado de éste.

Cuando la línea cruza un camino, es preciso que el alambre quede á 5 m. del suelo en el punto de paso, y

no teniendo el poste dicha longitud hay que dársela empalmándolo con otro; si á mano los hubiere de línea civil, se utilizará para este objeto.

C. *Colocación de vientos.*—Cuando se presenta un cambio de dirección, se prende el lazo del viento en un gancho de la *anilla* fija en la cogolla, y después de atirantar se amarra el extremo de aquél á un piquete, clavado, siempre que se pueda, á la distancia necesaria para que el viento resulte inclinado á 45°; dicha distancia se contará sobre la prolongación de la bisectriz del ángulo que forman los dos tramos concurrentes en el poste.

En cada uno de los de cabeza y término de la línea se templan dos vientos en la disposición que indica la *figura 196*. También se pondrán en el último poste colocado cuando se suspenda el tendido para continuarlo después.

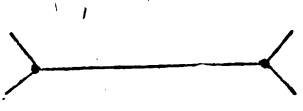


Fig. 196.

Se suprimirá el piquete cuando el amarre pueda verificarse á un objeto fijo, como árbol, columna, leguario, etcétera.

Para aumentar la estabilidad de la línea se colocarán vientos de trecho en trecho á uno y otro lado de aquélla; de este modo la caída de un tramo no causará la de los inmediatos.

Para los postes empalmados se emplearán vientos formados con dos de los ordinarios.

D. *Colocación de tornapuntas.*—Cuando falta el terreno hacia el sitio donde debe llevarse el viento, se usa un poste como tornapunta, colocándolo en el opuesto lado, á una inclinación menor de 45°. La unión de los dos postes se hace con una *brida de empalme.*

E. *Elevación de conductor.*—Es simultánea de la del

poste, y se hace después de haber introducido el alambre por la ranura del aislador.

Cuando se presenten apoyos naturales, se hará la elevación con auxilio de la *horquilla*.

F. *Tesado y retención del conductor.*—Para que éste quede á buen temple, se le atiranta de modo á dejarle fuera del alcance de la mano de un jinete; bastará para ello que la flecha de la catenaria no exceda de 0,50 m.

Tanto para evitar que el alambre salte del aislador, como para localizar las soluciones de continuidad que se produzcan en la línea, se hacen á menudo *retenciones* en los postes, las cuales consisten en arrollar una ó dos vueltas de alambre en la garganta del aislador. Deberán practicarse inmediatamente después de todo empalme, en los cruces de caminos, en los postes de cabeza y término, en los de unión de líneas mixtas, en los cambios de dirección, en cada tercer ó cuarto poste de las tramadas rectas, y con frecuencia tanto mayor, en las curvas, cuanto menor sea su radio.

II. TENDER EL CONDUCTOR.—(Líneas de cable.) Comprende las siguientes operaciones:

A. *Fijar el cable.*—Al desarrollarlo se va dejando sobre el suelo, próximamente en el sitio donde deba fijarse. Se le sujeta con *horquillas* que se clavan en los cambios de dirección y en los extremos de las zanjas donde se entierre el cable, procurando que éste no resulte ni tirante ni muy flojo, y siempre lo más oculto posible.

En los poblados se le lleva sobre la albardilla de las tapias y apoyado en las cornisas, buscando su disimulación y persiguiendo el alejarle de los transeuntes y de la mano de los que puedan asomarse á balcones y ventanas.

En desmontes y terraplenes se tiende por los taludes,

lo más alejado que se pueda de los andenes, apoyándolo en los matojos para que no forme onda.

Si no hubiera vegetación se pondrá una horquilla por cada tirada de 20 á 100 m., según la pendiente del talud.

Cuando deba colgarse en muros, árboles, etc., elévase con la *horquilla de mango*, y en este caso se fija con *escarpias* que se clavan á una altura mínima de 3 m., siempre que la del muro lo permita. En los puentes conviene llevarlo por fuera de los guardalados.

Amarres.—Se practican para fijar el cable sustituyendo á las *retenciones*, y también para sustraer los empalmes á las tracciones que pudieran desorganizarlos. Su empleo está indicado en los casos siguientes:

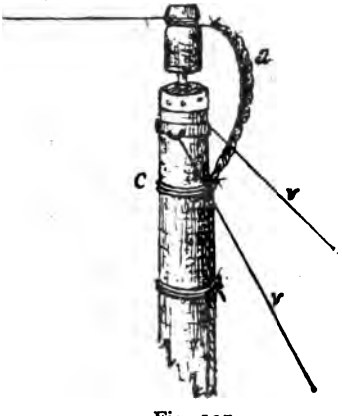


Fig. 197.

1.° Cuando el cable va colgado, la escarpia no debe oprimirle, y para fijarle sin producir deterioros en la envuelta se hace á trechos una atadura de bramante con lazo, el cual se cuelga de la escarpia.

2.° En los puntos de cambio de conductor que se presenta en toda línea mixta, hay que tomar precauciones para impedir que la corriente derive á tierrra y que el empalme se desorganice por causa de tracciones violentas. Ambos inconvenientes se evitan adoptando la disposición indicada en la *figura 197*, en la cual se ven amarres en el extremo del empalme *a*, y otros en *c* para el adosamiento del cable al poste. La primera disposición permite empalmar antes de poner el poste. La indicada en la

figura 198, ofrece el inconveniente de originar una derivación en caso de lluvia.

3.° El amarre de cable especial en el paso de ríos se hace clavando un piquete en terreno firme, separado de la orilla para que no pueda ser alcanzado por el agua, é inclinándole de modo que la punta quede hacia la corriente y la cabeza al lado contrario y agua arriba. La porción de cable que ha de estar en amarre se recubre con cinta embreada, formando un rehenchimiento ó almohadillado protector, el cual se adosa

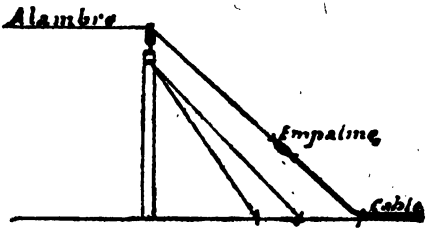


Fig. 198.

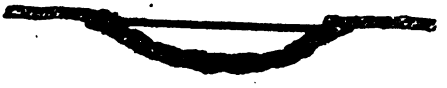


Fig. 199.

á la cabeza del piquete por la cara de agua arriba, trabándolo después fuertemente con atadura de doble bramante. A uno y otro lado del amarre se fija el cable al suelo con algunas horquillas.

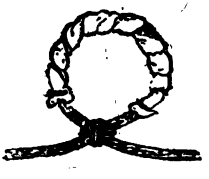


Fig. 200.

4.° Los empalmes de cable se protegen haciendo el amarre de *puente (figura 199)* ó el de *rosca (fig. 200)*, el primero para roturas, y el segundo para unir los tramos de un kilómetro.

Cuando estos empalmes han de quedar sobre terreno fangoso, se les protege también indirectamente, co-

locándolos encima de una piedra para que el agua no los alcance.

B. *Enterrar el cable.*—Para cruzar los puntos de paso se abre á lo ancho de éstos una roza de 15 á 20 centímetros de profundidad, en la que se entierra el cable después de haber quitado las piedrecillas que hubiere; al terminar se dejará el terreno aparentemente como si no se hubiera tocado.

231. 5.° **Empalmar el conductor.**

Puesto en obra el conductor de cada carrete, hay que unirlo al del siguiente mediante un *empalme*. Estos pueden ser de *alambre*, de *cable* y *mixto*, cuya confección se detalla en la *Cartilla de instrucción práctica*. 1.ª Parte.

232. 6.ª **Probar la línea.**—Véase lo dicho en *Emple del aparato en el tendido de líneas* (núm. **52**). Si de la prueba resultara no haber circuito, se suspende el tendido y se forma una cuadrilla de reparación para investigar la avería. Entretanto se instala otra Estación (si la hubiese) para seguir tendiendo.

III

Organización y marcha del trabajo.

Las operaciones del tendido se practican por el personal telegráfico de manera sistemática y con sujeción á las reglas establecidas en la *Cartilla de instrucción práctica*. 1.ª Parte.

A continuación se resumen las obligaciones de dicho personal durante el tendido *con toda la Sección*.

233. Jefe de la Sección.

Dará el Jefe y al Subjefe de tendido las instrucciones

que juzgue conducentes á la mejor y más rápida ejecución de aquél; señalará la clase de aparato que deba emplearse para la prueba de la línea; fijará la distancia media entre los postes, el número de vientos y retenciones por cada distancia dada, y decidirá si la Sección ha de ir reunida ó si los carros no empleados deben caminar á corta distancia ó avanzar al punto de etapa.

Marchará generalmente á la cabeza con objeto de explorar el terreno y dirigir el trazado, retrocediendo á veces para vigilar la ejecución del trabajo; anotará el lugar de los puntos peligrosos, fijando el número del kilómetro de conductor en que se encuentren; ordenará los cambios de tendido y las variaciones que en el mismo impongan las circunstancias.

Dispondrá los relevos del personal, la suspensión ó el refuerzo de los talleres, y fijará el tiempo y lugar en que deban instalarse las Estaciones.

234. Personal de la cuadrilla.—Los cuadros siguientes puntualizan la tarea señalada á cada individuo. Los números grandes indican el del carro á que pertenece el operario, y los pequeños el que cada individuo tiene dentro del carro.

LÍNEAS DE ALAMBRE

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE TENDIDO

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
235. Jefe de tendido.	Carro....	1 del **2.** Forma la cuadrilla.—Revisa el equipo antes y después del tendido.—Vigila en particular el grupo de vanguardia.—Anota la situación de los puntos peligrosos.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
236. Subjefe... Galvanómetro..... Cart. emp. alambre. Acústico.	Carro....	1 del **3.**—*Empalmador.* Recibe el Acústico del *Distritribuidor segundo* del C. E.—Vigila el grupo de retaguardia.—Procede según las referencias hechas en tierra por el *Marcador.*—Prueba la línea antes de hacer los empalmes y avisa al Jefe si nota falta de circuito.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
237. Distribuidor 1.º.	Carro....	4 del **4.** Saca de los cajones el material de equipo y lo entrega, sin apearse, al segundo, á quien durante la construcción da el que de dichos cajones sea necesario.—Entrega al Jefe de Estación el mate-

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		rial para la misma.—Gobierna el torno, y con las voces *marcha* y *alto*, dirigidas á los conductores, hace que el carro vaya entre los *Perforadores* y los *Desarrolladores*.—Suspende la marcha al llegar á los cruces y no la prosigue hasta que los *Plantadores* levanten el alambre junto al punto de paso.—Anota en el *cuaderno* el material entregado y el devuelto, expresando los desperfectos y las faltas; coloca el último en su sitio y da al Jefe del carro, con devolución de las llaves que éste le entregó al comenzar el tendido.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
238. Distribuidor 2.º		5 del **4.**
Llave inglesa.....	Carro....	Aparca el equipo.—Saca el material que no va en los cajones.—Por su conducto reciben los operarios el necesario durante la construcción. — Marcha entre el carro y la línea para ver las indicaciones del *Marcador* y hace los pedidos al *primero*.—Pone los aisladores en los postes y entrega éstos á dicho primer *Plantador*, ó los coloca junto á los hoyos respectivos.—Próximo á vaciarse su carro, avisa al inmediato para que pase á tender.—Arma la escalera cuando hace falta. — Da cuenta al

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		primero del material que ha sacado y recibido.
Llave inglesa.....	Carretilla.	Idem.—Saca la carretilla, ayuda á armarla y á desarmarla, y la coloca en su sitio al acabar el tendido.
Idem.....	A brazo..	La misma en la parte correspondiente.
239. Marcador.		6 del **4.**
Portabanderines cargado.	Carro....	Marca el trazado con banderines y referencias.—Marcha al alcance de la vista de los *Perforadores*.—Al quedarle tres banderines hace el pedido trazando una B en el terreno, y al clavar el último deja junto á éste el portabanderines.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
240. Perforador 1.º		2 del **3.**
Trépano.....	Carro....	Abre hoyos ayudado del *segundo*, contando á pasos las distancias y atendiendo las indicaciones del *Marcador*.—Alterna con el *segundo* en el manejo del martillo macho.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
241. Perforador 2.º		3 del **3.**
Macho.....	Carro....	Lo mismo que el *primero*.—En los cambios de trépano lo pide al *Distribuidor segundo* y le entrega el que no es necesario.
Idem.....	Carretilla.	Idem.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Macho.....	A brazo..	Lo mismo que el anterior.
242. Desarrollador 1.°		5 del **3.**
Un guante.....	Carro....	Sube al carro por la izquierda, saca el carrete de número más bajo y lo da al *segundo* quien lo coloca en los portacarretes del lado de la línea. Seguidamente desarrolla unos metros de alambre, cuyo extremo toma el *segundo* para llevarlo al *Plantador primero*, debiendo quedar la roldana de cuero á unos 0,20 m. de dicho extremo. Durante la marcha regula el desarrollo y advierte al *Distribuidor primero* el próximo fin de de cada carrete para hacer alto y reemplazar éste por el de número siguiente. —Lo pasa á brazo por detrás de los obstáculos cuando sea necesario.
Idem.....	Carretilla.	La misma en la parte que concierne.—Ayuda á armarla y desarmarla.—Turna con el *Portador*.
Idem.....	A brazo..	La misma en lo que concierne.
243. Desarrollador 2.°		6 del **3.**
Dos guantes.....	Carro....	Véase *Desarrollador primero*. —Va colocando el conductor sobre el costado del camino.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
244. Plantador primero.		2 del **2.**
Poste con aislador.	Carro....	Atiende las indicaciones del

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Anilla para vientos. Dos vientos.		*Marcador.* — Coloca anillas para vientos y engancha éstos.—Aprieta el aislador, hace retenciones, toma la escalera cuando sea necesaria y la devuelve después.—Puesto el primer poste le sostiene el *Ayuda primero*, en tanto que los dos Plantadores van á colocar el siguiente; el *Plantador primero* hace pasar por el aislador el alambre, y el *segundo* tira de éste y se sostiene el poste mientras su compañero avanza hasta la mitad del tramo y tesa bien el anterior. En esta obra son reemplazados por los *Ayudas* respectivos, *segundo* y *primero*, y unos y otros repiten iguales operaciones en los postes siguientes. La *fig. 201* facilita la inteligencia de este trabajo.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
245. Plantador segundo.		3 del **2.**
Mazo. Dos piquetes.	Carro....	Véase *Plantador primero.*
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
246. Ayuda Plantador 1.º		5 del **2.**
Portabanderines vacío.	Carro....	Véase *Plantador primero.*—Recoge los banderines y los envía al *Marcador* cuando lea una *B* en el terreno.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
247. Ayuda Plantador 2.º		6 del **2.**
Pisón de cuña.....	Carro....	Véase *Plantador primero.*-Acuña el poste con una mano mientras le sostiene con la otra.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
248. Portador primero.		5 del **1.**
»	Carro....	No existe este cargo
»	Carretilla.	Ayuda á armarla y desarmarla. —Tira de ella con el *segundo* ó alterna con él.—A cada kilómetro cambian ambos de servicio con los *Desarrolladores.*
Tirantes. Manivela..	A brazo..	Introduce el eje en el carrete ayudado por el *segundo*, y ambos le sostienen con los tirantes durante la marcha, yendo el *primero* á la derecha.
249. Portador segundo.		6 del **1.**
»	Carro....	No existe este cargo.
Eje, mangos.....	Carretilla.	La misma que el *Portador primero*.
Idem.....	A brazo..	Idem.

Figura 201.
Tendido de líneas.—Grupo de Plantadores.

LÍNEAS DE CABLE

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE TENDIDO

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
250. Jefe de tendido.		1 del **2**.
»	Carro....	Como en las líneas de alambre.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
Cart. emp. cab. Teléfono ó aparato para la Estación de término.	Mochila...	Idem.—Es á la vez *Empalmador*. —Instala la Estación al terminar el tendido.
251. Subjefe.		1 del **3**.—*Empalmador*.
Galvanómetro. Cartera emp. cab. Acústico.	Carro....	Como en las líneas de alambre. —Prueba el cable de cada carrete antes de su desarrollo.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
252. Distribuidor 1.°		4 del **4**.
»	Carro....	Como en las líneas de alambre.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
»	Mochila..	Es el del Carro-Estación el que saca el material necesario.
253. Distribuidor 2.°		5 del **4**.
»	Carro....	Como en las líneas de alambre, excluyendo lo relativo á postes.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Distribuidor 2.º....	Carretilla.	Lo mismo que el anterior.
»	A brazo..	Idem.
»	Mochila..	El del Carro-Estación entrega el material á la cuadrilla.
254. Marcador.		6 del **4.**
Portabanderines cargado.	Carro....	Como en las líneas de alambre, pero marchando delante de los *Exploradores*.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
255. Explorador 1.º		2 del **3.**
Martillo, tenazas, escarpias y sacaescarpias.	Carro ..	Marcha detrás del *Marcador* atendiendo á sus referencias — Auxiliado por el *segundo*, abre zanjas y clava escarpias.—Se vale de la escalera si la necesita.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem..	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
256. Explorador 2.º		3 del **3.**
Zapapico.....	Carro....	La misma que el *primero*.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
257. Portador primero.		5 del **2.**
»	Carro....	No existe este cargo.
»	Carretilla.	Como en las líneas de alambre.
Tirantes. Manivela..	A brazo..	Idem.
Mochila, carrete....	Mochila..	Lleva el equipo.
258. Portador segundo.		6 del **2.**

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Portador segundo..	Carro....	No existe este cargo.
»	Carretilla.	La misma que el *primero*.
Eje, mangos.....	A brazo..	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
259. Desarrollador 1.°		5 del **3.**
Un guante.....	Carro....	Como en las líneas de alambre.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
260. Desarrollador 2.°		6 del **3.**
Dos guantes.....	Carro....	Como en las líneas de alambre.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
261. Fijador 1.°		2 del **2.**
Horquilla de mango, marrazo.	Carro....	Coloca el cable en la línea de banderines ó lo eleva con la horquilla para colgarle de árboles y muros, cortando con el marrazo las ramas que estorben.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
262. Fijador segundo.		3 del **2.**
Cartera de horquilla, piocha. Portabanderines vacíos.	Carro....	Clava horquillas. — Toma del carro la escalera cuando sea necesaria y el pisón para apisonar el relleno de las zanjas.—Recoge los banderines y los envía al *Marcador* cuando vea la referencia correspondiente. — Toma el portabanderines cuando lo deje aquél.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Portabanderines vacíos.	Carretilla.	Ejecuta la misma obra que el anterior.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
263. Ayudafijadores.		Se nombran en número variable como auxiliares de los *Fijadores*, cuando el cable tenga que ir colgado en largo trecho, á fin de no retrasar el tendido.

264. Casos particulares de tendido.

Los tendidos con *dos* ó *tres* carros se acomodan al caso normal, conservando destinos fijos los números 1, que serán *Jefes* ó *Subjefes*, y los número 4, *Distribnidores*.

En los tendidos con *un solo carro* se forma la cuadrilla de este modo:

Núm. 1.—Jefe y Marcador.
Núm. 2.—Subjefe, Empalmador y Plantador primero.
Núm. 3.—Perforador primero.
Núm. 4.—Distribuidor y Desarrollador.
Núm. 5.—Perforador segundo.
Núm. 6.—Plantador segundo.
Conductor de cuartas.—Ayudaplantador.

Capítulo segundo.

Repliegues.

I

Definiciones.

265. Repliegue.—Es el conjunto de operaciones que se realizan para retirar las líneas y recoger su material.

266. Clasificación de los repligues.—Aceptan éstos la misma que los *tendidos.*

267. Cuadrilla de repliegue.—Es el personal organizado para efectuarlo. Se divide en *grupo de vanguardia* y *grupo de retaguardia.*

II

Operaciones del repliegue.

Son inversas y correspondientes á las del tendido, salvo la de *Probar la línea,* que se sustituye por la de *invitar* á la Estación hacia la cual se marcha.

268. 1.ª **Levantar la Estación.**—El personal de la misma recoge los aparatos y efectos que la constituyen, entregándolos al carro de que proceden ó á quien se ordene.

269. 2.ª **Formar y equipar la cuadrilla.**—Se verifica con reglas análogas á las dictadas para el *tendido*, sustituyendo está voz con la de *repliegue*.

270. 3.ª **Desmontar el conductor.**

LÍNEAS DE ALAMBRE.—Comprende:

1.ª *Desatar vientos.*—Se arrollan para guardarlos, y desempalman los dobles.

2.ª *Arrancar piquetes.*—Sin estropearlos.

3.ª *Quitar tornapuntas.*—Y las bridas que la sujetan.

4.ª *Abatir postes.*—Y separar los empalmados, haciéndolo con cuidado para que no sufra el material.

5.ª *Deshacer retenciones.*—Rectificando las espiras del alambre.

6.ª *Destornillar aisladores.*—En los repliegues rápidos se dejan puestos.

7.ª *Cegar hoyos.*—Se dejan abiertos en los casos de urgencia.

LÍNEAS DE CABLE.—Comprende:

1.ª *Desclavar horquillas y escarpias.*—Se dejan las últimas si hay prisa.

2.ª *Deshacer amarres.*—Guardando los efectos con que están hechos, si son utilizables.

3.ª *Descolgar el conductor.*—Cuando vaya sobre árboles, cornisas, etc., valiéndose de la horquilla de mango.

4.ª *Desenterrar el conductor.*—Se escarba con la piocha sin llegar al cable, y éste sale después fácilmente, removiendo si es preciso la tierra con las manos. Si hay tiempo se ciega la regata.

271. 4.ª **Desempalmar el conductor.**—Guardando los

tubos de goma y la cinta embreada que puedan utilizarse. Los empalmes que no correspondan á la unión kilométrica se dejarán intactos.

272. 5.ª **Arrollar el conductor.**—Se verifica repartiendo las adujas ó vueltas en el carrete, de modo que no formen barriga.

Como esta operación es lenta, cuando las circunstancias apremien se arrolla el conductor sin dicha precaución, y en caso extremo se recoge formando madejas, pero sin arrastrarlo ni hacer nudos. Los carretes de cada carro se llenan sucesivamente, empezando por el de número más alto.

273. 6.ª **Invitar á transmitir.**—Se hace de dos en dos horas con el Acústico por si la Estación de término tuviera que comunicar alguna orden.

III

Organización y marcha del trabajo.

274. Siempre que se pueda obedecerá éste á las reglas siguientes:

1.ª El repliegue se ejecutará por el mismo personal que practicó el tendido.

2.ª Se hará el repliegue con los mismos carros que hicieron el tendido.

3.ª Los carros replegarán en el mismo orden de sucesión que siguieron al tender, ó en orden inverso, según que el repliegue comience por la Estación de partida ó por la de término.

Las operaciones del repliegue se practican según se detallan en la *Cartilla de instrución práctica*, primera parte,

resumiéndose aquí las obligaciones del personal durante el repliegue *con toda la sección.*

275. Jefe de la Sección.—Sus obligaciones son análogas á las apuntadas para el tendido, dentro de las diferencias entre éste y el repliegue.

276. Personal de la cuadrilla.—Los cuadros siguientes indican la tarea señalada á cada individuo. Los números relativos á cada operario tienen igual significación que en los cuadros referentes al tendido.

LÍNEAS DE ALAMBRE

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE REPLIEGUE

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
277. Jefe de repliegue.		1 del **3**
»	Carro....	Véase el caso de tendido.—Vigila en particular el grupo de retaguardia.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
278. Subjefe...		1 del **2**.—Desempalmador.
Cartera-empalmador alambre.	Carro....	Véase el caso de tendido.—Vigila el grupo de vanguardia.—Deshace empalmes y amarres.—Monta el Acústico para *invitar*, pidiéndolo al *Distribuidor*.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
279. Distribuidor 1.°		4 del **4**.
»	Carro....	Véase el caso de tendido.—Coloca en su sitio el material, y al recibirlo tacha los asientos del cuaderno y anota desperfectos.—Al acabar el repliegue da parte de las faltas al Jefe y le devuelve las llaves
»	Carretilla.	Idem.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Distribuidor 1.º....	A brazo..	La misma que el anterior.
280. Distribuidor 2.º		5 del **4**.
Llave inglesa.....	Carro....	Véase el caso de tendido.—Prepara los carretes para el devanado del conductor.—Desatornilla los aisladores.—Coloca el material devuelto en su sitio con ayuda del *Distribuidor primero*.
Idem.....	Carretilla.	La misma.—Arma y desarma la carretilla con ayuda de los *Portadores*.
Idem.....	A brazo..	La misma que en el repliegue con carro.
281. Desmontador 1.º		6 del **4**.
Mazo.....	Carro....	Golpea los piquetes para aflojar los vientos del primer poste, y saca éste con auxilio del *Ayuda primero*.—Quita la retención, la anilla y el alambre dejándolo en el suelo.—Avanza con dicho *Ayuda* para repetir iguales operaciones en los postes sucesivos.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
282. Desmontador 2.º		2 del **3**.
»	Carro....	Sostiene el segundo poste que tenga retención hasta que venga á reemplazarle el *Ayuda primero*.—Avanza y sostiene el poste de retención siguiente hasta que le reemplace dicho ayuda, y así con los demás.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
Desmontador 2.º...	Carretilla.	Lo mismo que el anterior.
»	A brazo..	Idem.
283. Ayuda-desmontador 1.º		3 del **3**.
»	Carro....	Véase *Desmontadores primero y segundo.*
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
284. Ayuda-desmontador 2.º		5 del **3**.
»	Carro....	Arrolla los vientos.—Recoge el material y lo entrega al *Distribuidor segundo*, de quien recibe la escalera cuando se necesite.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo..	Idem.
285. Portador primero.		3 del **2**.
»	Carro....	No existe este cargo.
»	Carretilla.	Tira de ella con el *segundo*. Este puede suprimirse.
Tirantes. Manivela..	A brazo..	Véase el caso de tendido.—Voltea la manivela, deteniéndose á trechos para efectuarlo.
286. Portador segundo.		5 del **2**.
»	Carro....	No existe este cargo.
»	Carretilla.	Como el *Portador primero*.
Eje mangos.....	A brazo..	Idem.
287. Arrollador 1.º		6 del **3**.
Guantes.....	Carro....	Coloca el carrete para devanar.—Cuida de que detrás de éste queden unos 20 m. de conductor sin arrollar.—Quitar los nudos que

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		se formen.—Si se produce alguna rotura, lo advierte al *Distribuidor*, expresando si es hacia principio, mitad ó fin del kilómetro.—Le avisa también el próximo relevo del carrete.—Cambia de servicio con el *segundo*, y ambos colocan en su sitio los carretes cargados.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
288. Arrollador 2.º..... Guantes. Manivela.	Carro.....	Sujeta el extremo del conductor en el carrete, lo mismo al empezar el devanado que al acabar. —Con la mano derecha mueve la manivela, y con la izquierda guía las vueltas.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem, pero es el *Portador primero* el que voltea la manivela.

LÍNEAS DE CABLE

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE REPLIEGUE (1)

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
289. Jefe de repliegue.....	Carro.....	Como en las líneas de alambre.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	Idem.
290. Subjefe...		*Desempalmador.*
Cartera-empalmador cable.....	Carro.....	Como en las líneas de alambre.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
291. Distribuidor 1.º.....	Carro.....	Idem.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	Idem.
292. Distribuidor 2.º.....	Carro.....	Idem, teniendo en cuenta la diferencia de material.
»	Carretilla.	Idem.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	Idem.

(1) Los números del personal y de los carros son como en el estado precedente.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
293. Desmontador 1.°		
Cartera para horquillas y escarpias, piocha..	Carro.....	Saca las horquillas y las guarda en la cartera con las escarpias que reciba.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
294. Desmontador 2.°		
Horquilla de mango.	Carro.....	Descuelga el conductor.
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
295. Ayuda-Desmontador 1.°		
Tenazas, martillo, saca escarpias.	Carro.....	Saca las escarpias y las entrega al *Desmontador 1.°*
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo..	Idem.
Idem.....	Mochila..	No existe este cargo.
296. Ayuda-Desmontador 2.°		
Zapapico, pala... ..	Carro.....	Descubre las zanjas en que esté enterrado el cable.—Lleva la escalera al *Ayuda-Desmontador 1.°*
Idem.....	Carretilla.	Idem.
Idem.....	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	No existe este cargo.
297. Portadores.	»	Como en las líneas de alambre. —En los tendidos con mochila, el Portador hace también de *Arrollador 2.°*
298. Arrolladores.	»	Idem.

299. Casos particulares de repliegue.—Los repliegues *con dos ó tres carros* se acomodan á lo dicho para el tendido.

En los repliegues *con un solo carro* se forma cuadrilla de este modo:

Núm. 1.—Jefe y Subjefe Desempalmador.
Núm. 2.—Desmontador 1.°
Núm. 3.—Idem 2.°
Núm. 4.—Distribuidor y Arrollador 1.°
Núm. 5.—Ayuda-Desmontador 1.°
Núm. 6.—Idem íd. 2.°
Conductor de cuartas.—Arrollador 2.°

300. Armamento y equipo en los tendidos y repliegues.—Al formar la cuadrilla, cada operario, antes de descender del carruaje, deja en el mismo el mosquetón y la mochila de su pertenencia, colocando uno y otra en el sitio que se haya señalado.

Se podrá permitir al personal se despoje también de la forrajera, y aun del machete, si así lo juzgare oportuno el Jefe de la Sección; pero cuando se trabaje con aquélla puesta, deberá soltarse la unión con la presilla del ros, fijando este ramal en uno de los botones anteriores de la prenda de cuerpo. Si ésta fuera el capote, se levantarán los faldones abrochándolos atrás.

Apéndice á la Primera Parte

Utilización de las líneas civiles[1]

(1) Véase, para más detalles, nuestro libro de *Telegrafía General*.

I

Material de estación y de línea.

Siendo en campaña muy frecuente el caso de ocupar dichas líneas, con la consiguiente necesidad de entretenerlas y repararlas, precisa tener algunas ideas acerca de su material y construcción.

Bien conocido el reglamentario de campaña, no puede ofrecer dificultad el manejo del empleado en las estaciones civiles, toda vez que las diferencias (dentro de la Telegrafía Morse) no son esenciales y las reglas de instalación obedecen á iguales principios.

301. Aparatos.—Los reunidos en la pequeña estación portátil descrita con el nombre de *Aparato Morse de Campaña* en el número **47**, están separados en las estaciones civiles; pero su manejo no puede ofrecer dificultad al telegrafista militar.

302. Pilas.—Las más usadas en la telegrafía civil son:

1.° La de *Callaud*, vaso de cristal en el que se aloja un alambre aislado de cobre (*positivo*) que termina en plancha de lo mismo, la cual llega cerca del fondo, donde hay cristales de sulfato de cobre que mantienen en la mitad inferior del vaso una disolución *(despolarizante)* muy concentrada de dicha sal; el líquido resulta ligeramente acidulado *(excitador)* en la mitad superior, donde se halla el *negativo*, que es un cilindro de cinc.

2.° La de *Minoto*, que sólo difiere de la precedente en que la separación de los líquidos no se obtiene por la diferencia de sus densidades, sino por la interposición de una capa de arena.

3.° La de *Leclanché de vaso poroso*, y

4.° La de *Leclanché de placas aglomeradas*, harto conocidas estas dos últimas.

303. Apoyos.—Deben ser rectos, pero se tolera una curvatura cuya flecha no pase del 2 por 100 de la longitud; pueden aceptarse con dos curvas en sentido contrario: siempre que ambas flechas no excedau de dicho 2 por 100.

Se desecharán los troncos *pasmados*, que se conocen por las grietas radiales de su corte; los *cañosos*, constituídos por tubos concéntricos separados; los *carcomidos*, que se distinguen por los pequeños orificios de su superficie; los *sangrados* ó faltos de resina, y finalmente, los que presenten fendas y nudos en exceso.

Existen también postes metálicos huecos, y sólidos en forma de T. doble T, en cruz y en escuadra, de celosía, de cemento armado etc.

Espesores.—Las siguientes cifras dan ideas de las relaciones más convenientes:

Longitud del poste. — *Metros.*	Circunferencia á un metro de la coz. — *Centímetros.*	Circunferencia en la cogolla. — *Centímetros.*
6	36	24
9	60	40
12	70	50

Resistencia.—La que ofrecen los postes ordinarios de madera está indicada en la tabla siguiente:

Altura de los postes. — *Metros.*	Longitud enterrada. — *Metros.*	RESISTENCIA		
		En la cogolla. — *Kilogramos.*	A un metro de la cogolla. — *Kilogramos.*	A dos metros de la cogolla. — *Kilogramos.*
6	1,50	22	28	35
7	1,50	41	50	64
8	1,50	50	60	73
9	2,00	64	75	90
10	2,00	75	85	100
11	2,00	86	97	110
12	2,00	98	110	123

304. Aisladores.—Son de porcelana, y los hay de diversas clases, afectando las formas indicadas por las figuras 202 á 207.

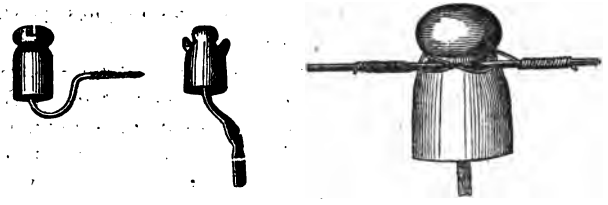


Fig. 202. Fig. 203. Fig. 204.

305. Tensores.—Son aparatos de *retención*, destinados á fijar el alambre y reservar, de trecho en trecho, dos ó tres metros

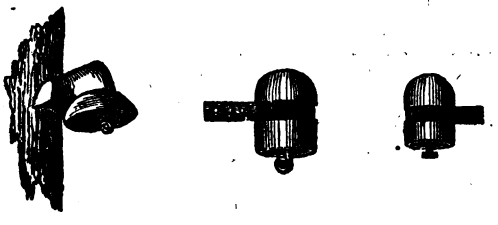


Fig. 205. Fig. 206. Fig. 207.

de aquél para regular su tensión y empalmarlo en caso de rotura. Pueden ser *volantes* y *fijos*. Los primeros *(fig. 208)* consisten en un

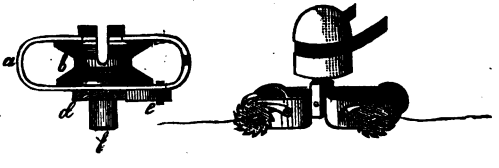


Fig. 208. Fig. 209.

aro de hierro *a*, dentro del cual puede girar un torno *b* en cierto mismo sentido, impidiendo lo haga en el contrario un fiador *e* que ceba en los dientes de una rueda *d* montada en el eje *f* de dicho

torno, al cual se arrolla el alambre, dando vuelta al eje con una llave.

El tensor fijo *(fig. 209)* es un doble tensor volante, sostenido por un aislador que se sujeta al poste, ofreciendo, pues, su acción á cada uno de los dos tramos concurrentes.

306. Conductor.—ALAMBRE.—Aunque en algunas líneas se ven hilos de bronce silicioso y bronce fosforoso de 2 mm. y 11 décimas de milímetro (1), los ordinariamente usados son de hierro de 3 á 6 mm. de diámetro. Excepcionalmente se emplean los de acero de 2 á 5 mm. El reglamentario de 2 mm. para campaña puede utilizarse á falta de otro más grueso, siendo muy reeomendable para las curvas, en las cuales conviene aliviar el peso. El delgado se emplea en las poblaciones, y el más grueso para salvar grandes espacios.

Las condiciones mecánicas de los alambres más usados, se indican á continuación:

METAL	Diámetro. — *Milímetros.*	Resistencia á la extensión. — *Kilogramos.*
Hierro	2,00	135
	3,00	280
	4,00	500
	5,00	780
	6,00	1.100
Cobre	0,50	4
	1,00	18
	1,50	40
Bronce silicioso	1,10	75
	2,00	140
Acero	2 á 3	50 á 150 por mm.² de sección.
Bimetálico de cobre y acero	2,50	377
	3,00	426

(1) Empléanse en telefonía.

307. CABLE.—Se usa en los túneles, y es, generalmente, un hilo de cobre (1,50 mm.) revestido de gutapercha, ó de compuesto *Chatterton* (gutapercha y alquitrán) y una capa concéntrica de cáñamo, encerrado todo en un tubo de plomo de 1 mm. de grueso, presentando en total un diámetro que no suele exceder de 10 mm.

II

Material de tendido.

308. Además del que sigue, mencionaremos aquí:

La *barra*, de hierro, semejante á la de cantero ó á la de mina, y sirve para abrir hoyos.

La *cucharilla*, que es un cacillo de hierro enastado en un mango largo de madera para extraer la tierra del hoyo.

La *devanadera*, carrete de madera donde se aduja el conductor, y que, rodando por el suelo, facilita el desarrollo de aquél.

HERRAMIENTA ESPECIAL

309. Alicates de rueda y corte *(fig. 210)*.—Es de acero, y consta de *boca*, *ruedas* y *brazos*. La primera, *a*, tiene sus puntas en forma de tronco de pirámide cuadrangular con las caras interiores estriadas; las ruedas, *b*, presentan cuatro entalladuras marginales en correspondencia cuando los alicates están abiertos, y por las cuales pueden pasar alambres de varios diámetros; los brazos, *c c*, son recurvados y convergentes. En cada rama de la boca hay una pequeña cuchilla montada á corredera en rebajos al efecto, y ambas tienen sus filos en un mismo plano para poder cortar.

Fig. 210.

Longitud total, 0,25 m. Peso, 0,620 kilogramos.

Aparte del uso de su boca (sujetar objetos, retorcer alambres,

chapas, etc.) común á todos los alicates, tiene el de cortar alambre, para lo cual basta meterlo en la entalladura correspondiente y hacer fuerza en los brazos para juntarlos.

Con igual objeto pueden emplearse las cuchillas.

310. Cinta embreada *(tiras)*.—De algodón, de 0,02 m. de ancho, alquitranada para darle la necesaria impermeabilidad.

Úsala el *empalmador* para recubrir con ella el empalme. Empléase también en reparación de averías para aislar el alambre cuando falte aislador.

311. Cinturón de seguridad *(fig. 211)*.—De un tejido de estambre rojo, reforzado con una fajuela de cuero avellana. Mide un metro de longitud y 0,11 m. de ancho. Los extremos rematan en chapones de cuero negro, que presentan dos puntas con sus hebillas para el abrochamiento. De una argolla sujeta en el chapón de las puntas pende una cadena de 0,90 m. de longitud, la cual termina en un mosquetón que se puede enganchar en una anilla cosida al chapón de las hebillas. Peso, 0,900 kilogramos.

Empléase para trabajar en los postes de las líneas permanentes. Cuando el operario ha trepado hasta la altura necesaria, arrolla la

Fig. 211.

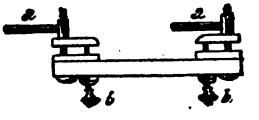


Fig. 212.

cadena al poste, engancha el mosquetón en la anilla y queda en aptitud de mover los brazos libremente.

312. Corta-líneas *(figuras 212 á 216)*.—Está formado por dos quijadas cuadrangulares de acero pavonado *(fig 212)* fijas (por dos pernos que las atraviesan) á los extremos de un listón aislado de madera dura que tiene 0,255 m. de longitud y una escuadría de 0,04 m. por 0,03. Cada quijada se compone de dos piezas, una móvil á lo largo del perno, la cual puede separarse de la fija sin per-

der su orientación merced á una guia interior) el espacio suficiente para dar cabida á un alambre de los empleados en las líneas aéreas, y para cogerlo fuertemente con las pinzas, presentan éstas en sus caras interiores tres surcos en correspondencia, los cuales están estriados á fin de impedir el resbalamiento del alambre. La sujeción se obtiene mediante las tuercas de palanca *a a*. Los casquillos de cobre *b b* sirven para empalmar los hilos del aparato telegráfico y consolidan la unión del listón con las piezas fijas en las quijadas. Peso, 1,690 kg.

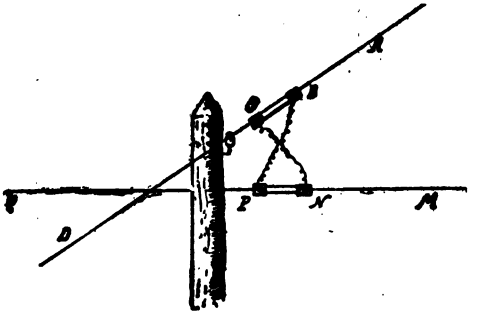


Fig. 213.

Permite intercalar en el circuito de las líneas aéreas un aparato Morse ó acústico, y puede utilizarse también como *conmutador de línea*.

Para emplearlo en el primer concepto, se fija el corta-líneas en el conductor, que se corta entre las dos quijadas, y se empalman en los casquillos dos hilos de cobre cuyos extremos se llevan á los botones de línea del aparato Morse ó acústico, con lo cual queda éste intercalado en el circuito.

Para conmutar las corrientes en cualquier punto de un tramo aéreo, se necesitan dos corta-líneas, unidos dos á dos por hilos de cobre, y en cruz, los cuatro casquillos de ambos corta-líneas, cambiándose así el curso de las corrientes. La figura 213 muestra el modo de conmutarlas en un punto donde los hilos de línea se cruzan con cualquier inclinación, siendo *A, B, P, Q* y *M, N, C, D* la nueva marcha que siguen aquéllas.

Antes de quitar el corta-líneas, será preciso, en general, devolver al conductor su primitiva continuidad; es decir, empalmar el alambre que se cortó al principio de la operación. Con este objeto, el operario toma un trozo de alambre de unos 0,60 m. de longitud, y á favor de un perrillo *(fig. 214)* y la hilera, lo empalma por un extremo á la linea, y seguidamente hace lo mismo con el otro ex-

tremo *(fig. 215)*. Después, manteniendo el perrillo en *a (fig. 216)* y quitando el corta-líneas, arrolla el cabo *b* sobre el hilo *d e*, y, final-

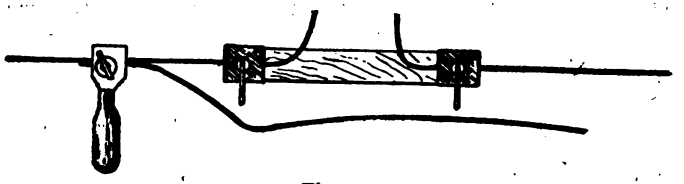


Fig. 214.

mente, trasladando el perrillo á *f*, arrolla el cabo *c* alrededor de *e*, quedando así efectuado el empalme.

313. Cuchillo de empalmador *(fig. 217)*.—De hoja recta

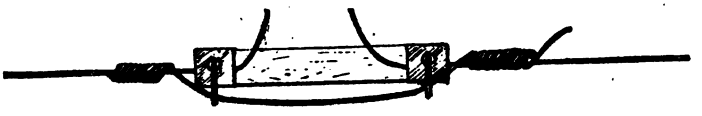


Fig. 215.

apuntada y un solo filo en dos tercios de su longitud. El mango es de madera teñida de negro. Longitud total, 0,16 m.

Úsalo el *empalmador* para cortar bramante y raspar los extremos de los hilos que deban empalmarse.

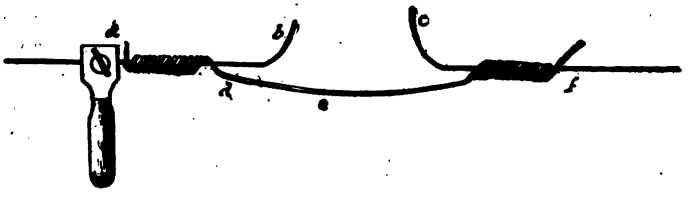


Fig. 216.

314. Goma en tubos *(metros)*.—De color blanco. Diámetro, 0,01 m. Peso, 0,100 kg.

Empleada en los empalmes de cable. Raspados los extremos de

los hilos que han de empalmarse, y pasado por uno de ellos un tubo de goma de 0,15 á 0,20 m., se encierra dentro de éste la unión efectuada, prosiguiendo después el empalme con el bramante y la tela embreada.

315. Guta para empalmes.—Es la gomorresina conocida en la industria con el nombre de gutagamba Se la lleva en barras planas de 0,18 m. de longitud y 0,03 de ancho, encerradas en su *tubo*. Peso, 0,200 kg.

Retorcidos uno sobre otro los extremos de los hilos que se han de empalmar, se recubre el todo con una capa de guta que se funde al fuego; sobre esta capa se corre el tubo de goma, cuyos extremos se ligan fuertemente al cable, y, por último, se arrolla la cinta embreada. Empléase también para corregir las picaduras que sufra el cable.

316. Hilera *(fig. 218)*.—Es una pieza recta de hierro de 0,22 metros de longitud, cuya mitad plana forma el mango. En la otra mitad hay cinco agujeros que pueden dar paso á hilos de 1, 2, 3, 4 y 5 milímetros, y presenta en una de sus caras un reborde ó pestaña que forma el lomo de la hilera.

Sirve para construir empalmes en las líneas de alambre, á cuyo fin se aseguran con el *perrillo* los extremos que se han de empal-

Fig. 217.

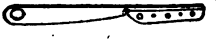


Fig. 218.

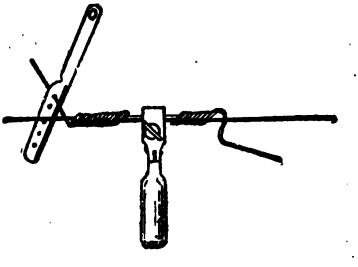


Fig. 219.

mar, dejando libres los cabos, y para retorcerlos se pasa cada uno por el agujero correspondiente de la hilera, moviéndola alrededor del alambre para producir y estrechar las espiras. Para obtener buen contacto se saca la hilera de vez en cuando y se golpean aquéllas con el lomo de ésta *(fig, 219)*.

317. Perrillo de empalme *(fig. 220)*.—Se compone de dos quijadas de acero, fija una al extremo de un mango de madera y móvil otra á lo largo de un tornillo que las atraviesa. En la cara interior de cada quijada hay una ranura donde encuentran alojamiento los cabos de los hilos que se han de empalmar. Dichas ranuras están en correspondencia merced á una guía que sale de la pieza fija, y el apriete de ambas quijadas se hace con la tuerca de orejas en que termina el tornillo. Longitud, 0,20 m. Peso, 0,550 kg.

Destínase á la confección de empalmes, para lo cual, después de cruzados los alambres en la longitud conveniente, se sujetan entre las quijadas del perrillo, manteniendo asido el mango y procediendo después con la hilera en la forma explicada en la página anterior.

Fig. 220.

Fig. 221.

318. Perrillo de tesar (juego) *(figura 221)*.—Difiere del anterior en que las dos quijadas están articuladas por un extremo y en que el mango de la fija está reemplazado por una prolongación que termina en anilla, donde penetra el gancho de la *trócola*. Dos perrillos constituyen un juego. Peso, 8,30 kilogramos.

Sirven para tesar los alambres de las líneas civiles, para cruzar en la longitud necesaria los extremos que se han de empalmar cuando está roto el conductor, y también para hacer un corte accidental en un hilo, sustituyendo al corta-líneas en este último concepto.

En todos los casos se emplean juntamente con la *trócola*, de la cual constituyen el complemento. Un perrillo de tesar puede suplir también á uno de empalme.

319. Trepadores *(pares)*.—Son dos barras curvas de hierro, iguales, provistas en su concavidad de puntas aceradas. Cada barra termina en un estribo, donde se sujeta un correaje compuesto de punta, hebilla y talón.

Diámetro de las barras, 0,02 m. Longitud en el sentido de la mayor dimensión, 0,40 m. Peso, 3,115 kg.

Sirven para subir á los postes de las líneas permanentes, permitiendo al operario detenerse y trabajar á la altura necesaria. Para usarlos se colocan en los pies, sujetando en el izquierdo el trepa-

dor que se curva hacia la derecha, y en el derecho el que lo hace á la izquierda, de manera que el poste quede abrazado por los dos. A cada paso ó movimiento de subida, las puntas aceradas se clavan en el poste, impidiendo todo resbalamiento. Llegado el operario al término de la ascensión, rodea el poste con la cadena del cinturón de seguridad, quedando en aptitud de manejar los brazos sin peligro de caerse.

Cuando se carezca de trepadores, pueden reemplazarse por listones, que se van atando al poste á medida que se asciende, ó bien se clavan á uno y otro lado horquillas-grapas, escarpias, etc., para hacer hincapié.

320. Trócolas (juego) *(figuras 222, 223 y 224)*—Aparejo formado por dos sistemas de á tres poleas, cada uno, enlazadas entre sí por una cuerda de cáñamo.

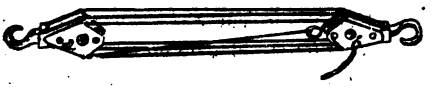


Fig. 222.

Las tres poleas son de hierro, tienen un mismo eje y están separadas por chapas de dicho metal, las cuales se aseguran mediante dos pasadores *a a*, *b b*. De los primeros arrancan dos garfios destinados á enganchar en el ojo del perrillo correspondiente, y en uno de los ejes *b* hay una anilla donde se anuda el extremo de la cuerda, la cual se pasa sucesivamente por la garganta de cada polea, formando así el polipasto.

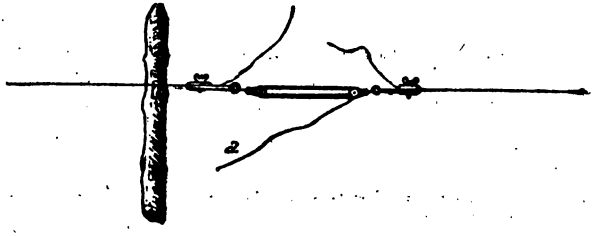


Fig. 223.

Diámetro de las poleas, 0,04 m. Ancho de sus gargantas, 0,01 m. Longitud de la cuerda, variable, excediendo siempre de 4 m. Peso, 1,300 kg.

Un juego de trócolas con dos perrillos constituyen el *aparato*

de tender completo, con cuyo objeto se emplea en las líneas aéreas ordinarias, á fin de hacer los empalmes, y también para tesar el conductor. Para lo primero, se amordazan con los perrillos los extremos de los alambres que se han de empalmar, quedando en la disposición indicada en la figura 223, y tirando del ramal *a*, consigue el operario se rebasen los extremos en la longitud necesaria (15 ó 20 cm.) para efectuar el empalme. De igual modo se usan las trócolas para el tesado del conductor.

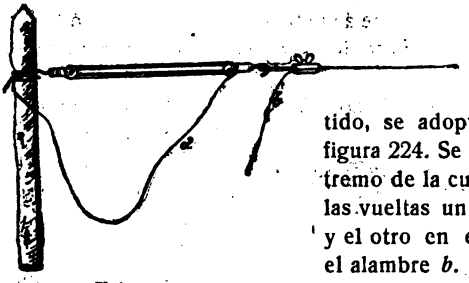


Fig. 224.

Cuando se quiera tesar en un solo sentido, se adopta la disposición de la figura 224. Se arrolla al poste el extremo de la cuerda, prendiéndose en las vueltas un gancho de la trócola, y el otro en el perrillo que muerde el alambre *b*. La tensión se verifica tirando del ramal *a*. La operación de tesar y empalmar debe hacerse sobre postes donde la línea no cambie de dirección, colocándose las trócolas del lado en que están los aisladores.

HERRAMIENTA ORDINARIA

321. Alicates grandes planos.—De acero; consta de *boca* y *brazo*. La primera *a* tiene sus puntas en tronco de pirámide cuadrangular con las caras interiores planas y estriadas, y los brazos *c* son curvos y convergentes. Longitud, 0,16 m. Peso, 0,150 kg.

Lo emplea el *empalmador* para doblar alambre.

322. Alicates grandes redondos.—Difieren de los anteriores en que las puntas son tronco-cónicas, por lo que tienen menos aptitud prehensil. Peso, 0,150 kg.

Se emplean para recurvar alambre y demás usos análogos.

323. Alicates pequeños planos.—De igual materia que los grandes y semejante á ellos. Longitud, 0,12 m. Peso, 0,100 kg.

Lo utiliza el *empalmador* de cable para doblar hilo fino.

324. Azuela.—Compuesta de una hoja ancha de hierro,

acerada y cortante, unida á un mango de madera por un cabestrillo de hierro apretado con cuña de metal. Su mayor dimensión, 0,19 metros. Peso, 1,400 kg.

Sirve para desbastar la madera, escamondar troncos para postes, abrir esperas en éstos, y en general, para reparar los desperfectos que sufran los carros en campaña.

325. Barrenas de mano *(fig. 225)*.—Como las usadas en

Fig. 225.

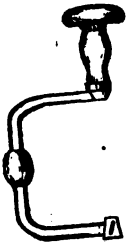


Fig. 226.

Fig. 227

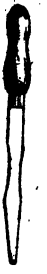


Fig. 228

artes y oficios. Son de tres tamaños distintos: la menor tiene 5 mm. de diámetro y 0,14 de longitud; la mediana, 0,01 m. y 0,15 m., y la mayor, 0,011 m. y 0,18, respectivamente. Sus pesos se indican por este orden: 0,70, 0,90 y 0,100 kg.

Sustituyen al berbiquí en los casos en que éste no pueda emplearse, como sucede en los taladros oblicuos y en los que tengan que practicarse en ángulos entrantes. Se emplean para abrir agujeros en las cabezas de los postes de campaña, para facilitar el atornillado y, en general, para los usos que le son propios.

326. Berbiquí *(fig. 226)*.—Es de los llamados de *peto* ó *pecho*, é igual al empleado en carpintería; tiene una longitud total de 0,29 m. Peso, 0,950 kg.

Se usa para practicar taladros en los postes de las líneas permanentes, y, en general, siempre que sea preciso abrir agujeros de diámetro mayor al que permiten las barrenas de mano.

327. Brocas (juego) *(fig: 227)*.—Útiles de acero que se arman en el berbiquí para efectuar el taladro. Los hay de varios diámetros, y todos tienen la forma *salomónica*. Doce brocas componen un juego. Su peso va incluído en el del berbiquí.

Su uso es el mismo del berbiquí.

328. Destornillador grande *(fig. 228)*.—De hoja plana y mango de madera como los empleados ordinariamente en artes y oficios. Longitud, 0,26 m. Peso, 0,050 kg.

Su uso es el que su nombre indica.

329. Hacha de una mano *(fig. 229)*.—Herramienta de dos

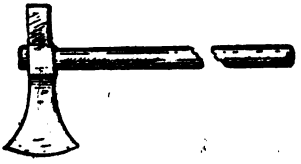


Fig. 229.

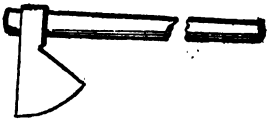


Fig. 230.

bocas, una de filo ligeramente curvo y otra de martillo. Está enmangada en un astil de 0,45 m. de longitud. Peso, 1,020 kg.

Sirve para trocear la madera y demás usos que le son propios. Puede usarse como martillo.

330. Hacha de dos manos *(fig. 230)*.—Con una sola boca de filo curvo; está enmangada en un astil de 0,85 m. Peso, 2,210 kilogramos.

Sirve para trocear la madera cuando sea necesario desarrollar gran esfuerzo; cortar troncos para postes, tornapuntas, etc.

331. Llave inglesa *(fig. 231)*.—Herramienta de acero fundido y mango de madera ochavado. Este se prolonga según un eje fileteado en dos sentidos, en el cual montan dos quijadas que pueden aproximarse ó alejarse moviendo el mango alrededor de su eje, y se mantienen siempre en correspondencia merced á dos guías de acero que las atraviesan. Se separan ó aproximan las quijadas haciendo girar el mango de derecha á izquierda ó al contrario. Los límites de abertura son 0 y 0,062 metros. Longitud, 0,30. Peso, 0,740 kg.

Fig. 231.

Tiene el mismo objeto que la *llave de tuerca*; pero lo que diferencia una de otra es que la última se emplea cuando las cabezas que se deben apretar ó aflojar tienen poco diámetro y se hallan en rincones donde no puede maniobrarse con la *inglesa*, mientras que ésta (llamada también *universal)* sirve para toda clase de tuercas.

Aparte de este uso general, sirve especialmente para introducir aisladores en los postes de campaña.

332. Llave de tuercas *(fig. 232).*—Sirve para apretar y desapretar los tensores.

333. Martillo ordinario *(fig. 233).*—De cabeza plana por un lado y orejas por el otro para poder arrancar. Peso, 0,570 kg.

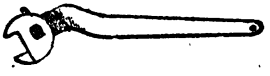


Fig. 232.

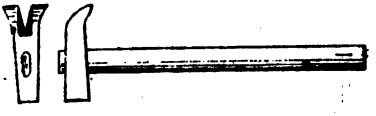


Fig. 233.

Se destina al uso que le es propio en general, y en particular tiene el de clavar piquetes de tierra y escarpias, y arrancar éstas y los soportes de aisladores-péndulos.

334. Mazo grande *(fig. 234).*—De madera, cuerpo prismático cuadrangular, ligeramente curvo, y aristas achaflanadas. Su longitud, 0,22 m.; la del mango, 0,47. Peso, 1,400 kg.

Se emplea para clavar los piquetes para vientos.

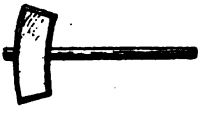


Fig. 234.

Fig. 235.

335. Pala *(fig. 235).*—Es de las llamadas de zapador, de plancha trapecial algo curva, con el borde cortante y un cubo en el lado opuesto, donde encaja un astil de 1,20 m. de longitud. Peso, 1,800 kg.

Empléase al practicar las rozas donde se ha de enterrar el cable y en los trabajos de movimiento de tierras que puedan presentarse.

336. Pisón cilíndrico *(fig. 236).*—De madera, reforzado con aros de hierro para que no se astille. En el centro de la base superior se fija un mango de 1,10 m. de longitud. Altura del cilindro, 0,25 m. Diámetro, 0,17 m. Peso, 3,240 kg.

Sirve para apisonar la tierra cuando se ciegan los hoyos y surcos abiertos por las cuadrillas de tendido y repliegue.

337. Pisón de cuña *(fig. 237)*.—De madera. La cuña tiene 0,25 m. de alto y 0,15 m. de ancho. El grueso de la cabeza es de 0,08 m. y el de la punta 0,05. En aquélla va fijo un mango de 1 m. de longitud. Peso, 2,340 kg.

Se emplea en la hinca de postes para acuñarlos al terreno, dándoles así la necesaria estabilidad.

338. Rodete de cinta metálica.—Es una cinta de acero de 0,012 m. de ancho y 0,20 m. de longitud, dividida por un lado en metros, decímetros y centímetros, y por el otro en varas, pies y pulgadas.

Se arrolla dentro de una caja cilíndrica de cuero alrededor de un eje de metal unido á un manubrio que sirve para arrollar la cinta. Se consigue desarrollarla tirando de una anilla en que aquélla termina, y que, á causa de su ancho, no puede ocultarse por la ranura que da paso á la cinta. Diámetro de la caja, 0,09 m. Peso, 0,210 kg.

Se usa para medir los postes que deban emplearse, distancias entre los apoyos, etc.

Fig. 236.

Fig. 237.

339. Saca-escarpias.—Es una tenaza de hierro de ramas desiguales, una de 0,14 m. de longitud, ligeramente curva, y otra más larga (0,44 m.), recta, que es un cilindro hueco que oficia de mango, y al cual está fijo un resorte que tiende á separar las dos ramas, manteniéndolos en ángulo recto. Peso, 1,050 kg.

Sirve para sacar los clavos y las escarpias qne no puedan salir con el martillo ó las tenazas; para ello se apoya la rama corta en la proximidad del clavo que se quiera arrancar, y haciendo que las

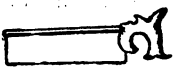


Fig. 238.

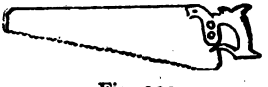


Fig. 239.

garras muerdan la cabeza de aquél, se le atrae apalancando con el mango.

340. Serrucho de costilla *(fig. 238)*.—Como el usado en carpintería. Longitud, 0,40 m. Peso, 0,410 kg.

Sirve para el aserrado en que no debe calarse toda la hoja.

341. Serrucho de tronzar *(fig. 239)*.—Como el empleado en carpinteria. Longitud, 0,50 m. Peso, 0,480 kg.

Se usa para aserrar pequeñas piezas en los trabajos de carpintería y carretería que puedan presentarse.

342. Tenazas de arrancar.—Como las empleadas en artes y oficios. Longitud, 0,25 m. Peso, 0,640 kg.

Su uso es el que su nombre indica.

343. Tijeras de empalmador.—Como las empleadas ordinariamente en los usos domésticos. Longitud, 0,15 m. Peso, 0,060 kg.

Se emplean para cortar tubos de goma, cinta embreada, bramante, etc.

344. Triángulo.—Lima triangular de 0,25 m. de longitud, con mango de madera. Peso, 0,175 kg.

Sirve para limar los extremos de los alambres que deben empalmarse, y también para cortar dicho alambre; efecto que se consigue por golpes de lima dados con uno de los filos.

345. Zapapico.—Herramienta de dos bocas, una de punta y otra de filo, enastada en un mango de un metro de longitud. Peso, 1,750 kg.

Empléase en la apertura de hoyos y zanjas para clavar postes, tomar tierra, sanear la tienda de campaña y demás operaciones que exigen movimientos de tierras. En particular, se usa para abrir surcos en los pasos donde el cable debe ir enterrado. Con el mismo objeto puede utilizarse también la piocha.

III

Empleo del material de línea.

LÍNEAS AÉREAS

346. Hoyos.

Dimensiones.—Dependen de las del poste; su profundidad será de $^1/_5$ á $^1/_6$ de la longitud de aquél, y su diámetro algo mayor que

el de la coz. Si antes de llegar á la profundidad conveniente se halla un banco de roca, déjase de horadar, compensando la falta de raíz con un zócalo bien firme de piedra y tierra que rodee al poste hasta la altura que se juzgue suficiente. Si el apoyo se adosa á un muro, puede reducirse la profundidad del hoyo, pero á cambio de abrazar el poste con una grapa fija en la fábrica. En los terrenos de roca se excava medio metro, formando después el zócalo supletorio; pero si hubiera dificultades para llegar á dicha profundidad, se alcanzaría la posible, dando luego al poste la firmeza necesaria mediante tres tornapuntas colocados á 120° alrededor de aquél.

Trazado. Apertura.—En las alineaciones rectas, así como en las curvas de gran radio, los hoyos son verticales; pero en las de radio pequeño se hacen algo inclinados hacia el centro de la curva. Su trazado es circular; mas si por carecer de barra y cucharilla hubiera que utilizar el zapapico, se practicaría una trinchera normal á la línea en las partes rectas y á la bisectriz del ángulo en los cambios de dirección.

Los hoyos para postes extraordinarios requieren un trazado especial que se indica en la figura 240; *a b* es el lugar del hoyo y *b c*

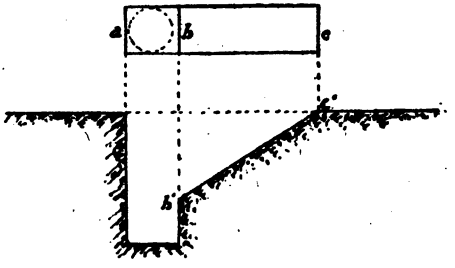


Fig. 240.

el prisma de tierras que debe arrancarse para formar la rampa de bajada según la línea *b' c'*. A veces se corta la rampa en gradines.

347. Apoyos.

Preservación de los postes.—En campaña se plantarán con carácter provisional, y, por tanto, bastará emplearlos exentos de grietas y en buen estado de seguridad; conviene saber, sin embargo, que el método más práctico para obliterar los poros de la madera y des-

truir los gérmenes orgánicos que anticipan su destrucción consiste en *carbonizar superficialmente* (2 ó 3 mm.) la parte de coz que debe ir enterrada, *embrearla* despnés en caliente y *pintar al óleo* el resto del poste. La primera operación, que es la más importante, no dejará de hacerse, sobre todo si la línea se ha de montar en suelo húmedo; para ello se chamuscará el poste por igual á la llama de una hoguera. Dos operarios carbonizan 200 postes en un día y otros dos hombres pueden embrear 100 en igual tiempo.

Distancias entre los postes.—Dependen del número y grueso de los hilos que aquéllos deben soportar, de la inclinación del terreno y de la dirección del trazado. En las *alineaciones rectas,* con un solo alambre de hierro de 4 mm., la distancia es de 90 m.; con mayor número de hilos, se reduce á 70 m. Pueden salvarse distancias más largas (cuando sea preciso atravesar un curso de agua de poca anchura ó una cañada estrecha) colocando dos postes muy resistentes en los puntos extremos, que convendrá sean los más elevados. En las *curvas* de radio igual ó mayor á 1.200 m., no se alteran las distancias marcadas, neutralizándose los esfuerzos perjudiciales por medio de vientos convenientemente espaciados; cuando el radio sea de un kilómetro, se colocan los postes á unos 60 m., disminuyendo esta distancia con dicho radio y el número de hilos de la línea.

La siguiente tabla, formada para el hilo de hierro de 4 mm., puede ser de utilidad y servir, por comparación, para determinar aproximadamente los mismos datos cuando se use un conductor distinto.

Radio de las curvas. — *Metros.*	Distancias entre postes. — *Metros.*	TEMPERATURA MEDIA Y EXTREMAS EN GRADOS CENTÍGRADOS					
		— 15°		+ 15°		+ 35°	
		Flecha. — *Cmts.*	Tensión — *Kilogs.*	Flecha. — *Cmts.*	Tensión — *Kilogs.*	Flecha. — *Cmts.*	Tensión — *Kilogs.*
500	33	10	126	19	68	35	38
600	39	15	Idem.	26	70	43	42
700	46	20	Idem.	35	73	54	47
800	53	27	Idem.	44	77	66	52
900	59	34	Idem.	54	79	75	56
1.000	66	42	Idem.	65	81	89	59
1.100	72	50	Idem.	75	83	100	62
1.200	79	60	Idem.	88	86	114	66
Recta.	90	78	Idem.	110	89	138	71

Cálculo de la altura.—Suponiendo una línea con cinco hilos de 4 mm., se dice:

	Metros.
Distancia del hilo más bajo al suelo	3,00
Flecha.....	1,00
Longitud ocupada por los cinco aisladores...	1,50
Idem sobre el aislador más alto.....	0,15
Suma.....	5,65
$^1/_5$ de la suma (suponiendo el poste enterrado á $^1/_6$.....	1,13
Altura necesaria.....	6,77

Situación de los postes.—En los caminos ordinarios se colocan al exterior de las cunetas, al pie de los taludes, y siempre al lado contrario de los vientros reinantes, cuya dirección se colegirá por la que afecten los árboles. En las vías férreas se plantan á 2 y 3 metros de los carriles, y en las poblaciones, lo más apartado que se pueda de los edificios y nunca en el plano de las caídas de agua. Conviene no situarlos en puntos más bajos que los dos colaterales.

Cambios de dirección.—Se toleran en las siguientes condiciones:

Longitud del poste.	Número de hilos.	Angulo mínimo de tolerancia.
10 m.	4 á 8	160°
8 m.	Idem.	170°
6 m.	Idem.	180°
Postes menores.	1	185°
Idem.	2	190°
Idem.	3	195°

Si la nueva dirección forma un ángulo menor que el dado por la tabla, hay que acudir al empleo de vientos, tornapuntas ó postes dobles.

Postes á distinto nivel. – Producen esfuerzos verticales, que tienden á arrancar los apoyos más bajos; en estos puntos se pondrán apoyos de mayor altura, ó aumentará la longitud del tramo en la proporción siguiente:

Diferencia de nivel. — *Metros.*	Longitud del tramo — *Metros.*
0,50	100
1,00	110
2,00	127
6,00	175
7,00	185

Elevación de postes.—Los de 3.ª son fácilmente levantados por un hombre solo, el cual apoya la coz sobre el borde del hoyo, en el que va entrando el poste á medida que el operario lo eleva á brazo. Mientras éste lo sostiene vertical, otro operario lo mira en dos direcciones perpendiculares para ver si en ambas está aplomado, y luego llena con tierra y cascajo los huelgos del hoyo, acuñando y apisonando bien; á flor de tierra se dejará un pequeño y firme montículo para evitar que recalen las aguas de lluvia. Si se trata de un apoyo de ángulo, convendrá colocar dos piedras gruesas, una cerca del fondo y otra más alta, á distinto lado del poste y en los sitios en que se ejerce la presión.

Para elevar un poste de 2.ª se necesitan dos hombres, y los de

1.ª requieren cuatro por lo menos: dos para levantarlo á brazo y dos para tirar de los ramales atados hacia la mitad del poste.

La elevación de los extraordinarios se realiza merced á la siguiente maniobra *(figura 241)*:

A 4 ó 5 m. del hoyo, y al lado contrario de la rampa, se clava un poste de 2.ª ó 3.ª con 45° de inclinación, después de haber asegurado en su parte superior unas vueltas de alambre ó cuerda y enganchado en ellas una trócola, cuya gemela se prende del mismo modo hacia el comedio del poste que se trata de elevar, el cual se habrá colocado en el suelo con la coz en la vertical del hoyo; adosado á éste y frente á la rampa, se pone un tablón *b*, que convendrá jabonar por la cara que deba ser aparente. Todos los operarios se colocan en fila desde la mitad del poste hasta la cogolla, y por esfuerzos hechos á la voz del que dirige la maniobra, lo levantan á

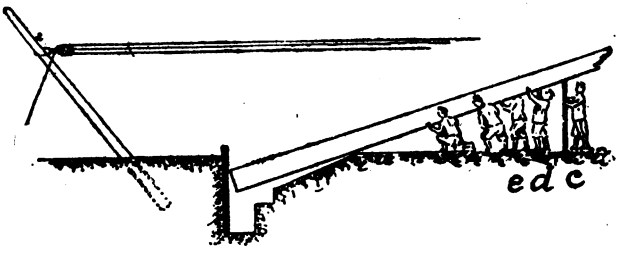


Fig. 241.

la altura de los hombros del último operario; éste toma un tablón, traviesa, barra grande, etc., y la coloca verticalmente debajo del poste para que sirva de apoyo mientras la fila avanza para proseguir la elevación, y á cada nuevo impulso avanza también dicho operario, poniendo el apoyo sucesivamente en *c*, *d*, *e*, etc. Una vez el poste á conveniente inclinación, la cuadrilla se traslada al ramal *r* *(figura 242)* para tirar de él marchando dos hombres á tener los vientos *p q* (que se habrán atado previamente) para que el poste se mueva siempre en el mismo plano vertical. El resto de la operación no presenta dificultad.

Postes empalmados.—Se obtienen solapando los sencillos á $^1/_3$ ó $^1/_4$ de su longitud, asegurándolos con clavos, pernos y ataduras de cuerda ó alambre.

Postes dobles.—El acoplamiento se verifica uniendo los sencillos por la cogolla y separándolos en el raigal mediante uno ó más tacos.

Postecillos.—Crucetas.—Los primeros se aseguran á la armadura de los tejados, ó adosan á muretes, chimeneas, etc., poniendo vientos en los de ángulo. Fíjanse los postecillos con grapas de hierro, agujereadas para el paso de los clavos ó tornillos. Para soportar muchos hilos, empléanse los *postecillos de caballete*, que se reducen á dos pies unidos por barras horizontales, donde se aseguran los aisladores. Las *crucetas* se unen á los postes con grapas, ó simplemente con pernos pasantes, cajeando aquéllos para mejor asiento de dichas crucetas, cuyos extremos pueden unirse con listones si se desea mayor rigidez.

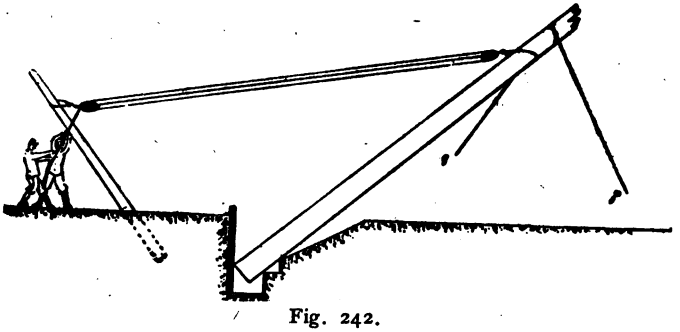


Fig. 242.

Palomillas.-Se afirman abriéndose en los muros alojamiento á las grapas de hierro, recibiéndolas después con cemento ú otro amasijo.

348. Vientos.—Atado el alambre al poste, se fija un clavo por debajo del nudo para impedir que éste descienda, y el extremo libre se lleva al punto de amarre, atirantando todo lo posible. Puede amarrarse también á un tronco que se entierra á cierta profundidad, sujetándolo con piquetes antes de cubrirlo con las tierras de la escavación.

349. Tornapuntas.—Se entierran por su parte inferior, clavando la superior á una espera *(fig. 243)* hecha en el poste, ó haciendo uso de un perno *(fig. 244)*; la unión se consolida, si es preciso, á favor de brazos horizontales, de los que uno puede unir las partes enterradas del poste y de la tornapunta. Donde ésta ni el viento puedan colocarse, se planta el poste á mayor profundidad

(figura 245) clavando en él dos traviesas, una en su coz y otra hacia la parte superior del hoyo. Las flechas de la figura indican la dirección en que está solicitado el poste.

350. Aisladores.—Algunos soportes están fileteados y otros terminan en plancha agujereada; los primeros se fijan barrenando el poste y los últimos con tornillos. Los aisladores se espacían á 0,30 metros, bien alineados, á un mismo lado del poste, y el más alto á unos 0,15 m. de la cogolla; se pueden poner en dos filas diametrales, haciendo que los de cada una correspondan á los claros de la otra. En las curvas se colocan hacia el lado opuesto al centro, y en los ángulos, sobre el costado saliente.

En los aisladores de *retención* se sujeta el alambre, ya sea dán-

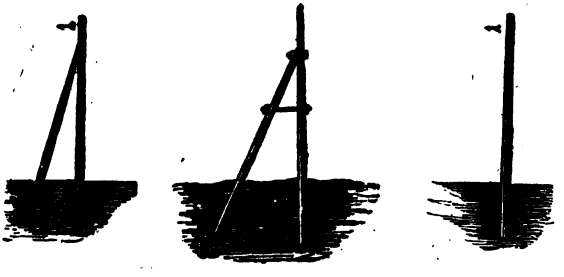


Fig. 243. Fig. 244. Fig. 245.

dole unas vueltas en la garganta de aquél, ya fijándole con un alambre fino llamado *hilo de atar*. Cuando no hay tensores en la línea, se hace una retención sobre los postes de ángulo y dos ó tres por cada kilómetro.

El vástago se une al aislador practicando la operación del *azufrado*, que consiste en verter azufre fundido (con $^1/_4$ de limadura de hierro) en la cavidad de la porcelana, é introducir al punto la cabeza del vástago, quedando hecha la soldadura al enfriarse la fusión. También puede montarse el aislador envolviendo la cabeza del soporte con un poco de estopa embreada, que se retuerce y anuda en el extremo del hierro, metiendo luego el aislador y haciéndole girar hasta que resulte bien firme. En todos los casos convendrá fijar los aisladores antes de elevar el poste.

351. Tensores.—Se debe tesar ó aflojar el alambre por igual

en ambos lados del tensor para no desequilibrar los esfuerzos en el apoyo. Terminada la construcción, se repasa la línea con objeto de igualar el atirantado en todos los tramos, operación que conviene repetir durante los meses de temperatura extrema, por las desiguales contracciones y distensiones que los cambios de aquélla determinan en el alambre.

Con hilo de 4 mm. y postes distanciados 90 m., suele darse un metro de flecha.

352. Conductor.

ALAMBRE.—Se desarrolla con la devanadera; pero si se carece de ésta, se hace girar el rollo sobre sí mismo. Átase por un extremo á la base del poste de cabeza, se le extiende á lo largo de la línea por el lado en que estén los aisladores, y con una cuerda y el aparato de tender, se le iza, tira y coloca apoyándole sobre la ranura del aislador en las líneas rectas y en la garganta en las curvas.

Altura sobre el suelo.—La *mínima* que debe tener es:

	Metros.
En las vías férreas	2,50
Cerca de las Estaciones ferroviarias y en las carreteras	3,00
En los cruces	5,00
En las poblaciones	5,00

Empalmes de alambre.—Debe procurarse hacerlos antes de colocar el hilo. Ambos cabos se retuercen en una longitud de 8 á 10 centímeros, según las varias formas que indican las *figuras 246, 247 y 248;* el empalme *Britannia (fig. 248)* se hace arrollando un *hilo de atar* sobre los cabos yuxtapuestos, doblando después con los alicates los extremos de dichos cabos.

Fig. 246.

Fig. 247.

Fig. 248.

Consolídanse las uniones indicadas sumergiéndolas rápidamente en una fusión de plomo y estaño. Los empalmes se realizan también por medio de *manguitos* metálicos.

CABLE.—Se desarrolla con la devanadera que le sirve de envase; se coloca sobre escarpias galvanizadas y revestidas con cáñamo alquitranado, clavadas sobre una línea horizontal en la pared del túnel á 2,50 m. del plano de la vía, y separadas entre sí unos 0,40 m. De 10 en 10 escarpias se hace un amarre.

Empalmes de cable.—Se practican siguiendo las reglas:

1.ª Se cortan 6 ú 8 cm. de tubo de plomo por cada cabo, pasando después uno de éstos por otro tubo, de plomo también, largo de 15 cm. y de mayor diámetro que el del cable, destrenzando luego la capa de cáñamo.

2.ª Se lava la guta con espíritu de nafta, limpiándose las manos seguidamente.

3.ª A la lámpara de alcohol se reblandece la guta, la cual se hace correr hacia el resto del cable, envolviendo en trapos las pelotas que así se forman.

4.ª Descubiertos los hilos, se lavan con espíritu de nafta, se cortan á inglete sus extremos, se sobreponen después las caras biseladas y arróllase fuertemente por encima un hilo fino de cobre.

5.ª Se suelda el empalme.

6.ª Se calienta una de las bolitas de guta y se va estirando hasta llegar á la otra, con la cual se hace lo mismo hasta cubrir el empalme, al que se arrolla en caliente una tira muy tenue de guta.

7.ª Se recubre todo con la filástica que se destrenzó en un principio.

8.ª Se corre el trozo de tubo de 15 cm., dejándole como un manguito cubrejuntas, cuyos extremos se sueldan al tubo del cable.

Empalmes mixtos.—El cable, desde su salida del túnel, se despoja de la envuelta de plomo, y sus hilos se sueldan al alambre de línea en el poste próximo á la boca de aquél, después de hacerles pasar por una cajita de madera provista de aisladores, la cual se asegura con grapones á la pared del túnel. Los empalmes suelen hacerse también en postes de hierro huecos, por el interior de los cuales pasan los cables.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

353. Cuadrillas de tendido y repliegue.—Se forman con grupos de efectivo variable, cuya misión se indica en el siguiete cuadro:

Grupos.	OBRA QUE EJECUTAN EN EL	
	TENDIDO	REPLIEGUE
1.°	*Perforadores.*—Abre hoyos...	Rellena hoyos.
2.°	*Portadores.*—Coloca el material junto á cada hoyo.....	Carga material.
3.°	*Fijadores.*—Fija los aisladores.	Quita el alambre y los aisladores.
4.°	*Desarrolladores. — Empalmadores.*—Desarrolla el conductor y lo empalma.....	Arrolla y desempalma.
5.°	*Plantadores.* — Planta postes, pone vientos y coloca el alambre.....	Quita postes.
»	*Marcador.*—Traza la línea....	»

El número de operarios depende del de los hilos de la línea, clase de postes, circunstancias del terreno, etc. Para una línea ordinaria con dos hilos, se necesitan de 8 á 14 hombres en la construcción y de 5 á 10 en el repliegue.

354. Marcha del trabajo.—*Tendido.*—Principian á la vez las siguientes operaciones:

1.ª El marcador señala el trazado, fijando el emplazamiento de los apoyos. Las distancias entre éstos se miden á dobles pasos (1).—1 operario.

2.ª Dos perforadores abren los hoyos *impares* y otros dos los *pares.*—4 operarios.

3.ª Formado el convoy de material (ó acopiado éste en distintos puntos de paso), se va dejando al pie de obra el necesario á cada tramo.—2 á 4 operarios.

4.ª Empieza la colocación de aisladores.—1 ó 2 operarios.

---

(1) El paso se talona á 0,65 m., lo que da 65 m. por cada 50 pasos dobles, con un error de $^1/_{50}$ de la distancia.

5.ª Se desarrolla el alambre desde el punto de partida, y se van haciendo los empalmes.—2 operarios, uno empalmador.

Concluídas estas operaciones en un trayecto de 1 ó 2 kilómetros, van regresando los operarios al punto de partida (menos el marcador y los perforadores, que siguen trabajando), y proceden desde luego á plantar los postes, colgar el alambre, poner vientos ó tornapuntas y arreglar las tensiones. La construcción prosigue (del modo expresado) por tiradas de 1 á 2 kilómetros.

Repliegue.—Se arrancan los postes y, una vez éstos en tierra, se quitan aisladores y recoge el material. En caso de premura, no se ciegan los hoyos.

355. Tendido á través de obstáculos.—*Túneles.*—Se salvan por encima; si esto presenta dificultades, se lleva la línea por el interior, empleando palomillas. En los túneles largos se usa el cable.

Cursos de agua.—Cuando deba tenderse cable á través de un río, se empieza por amarrar el conductor en la orilla; hecho esto los *Portadores, Desarrolladores* y el *Empalmador* entran con el carrete en la barca y van largando cable al compás de la marcha, sumergiéndolo y atando á él, para fijarlo al fondo, algunos contrapesos que no deben ser muy grandes á fin de no dificutar el repliegue.

Ganada la orilla opuesta, se hace otro amarre. Si durante el desarrollo del cable se observa en éste alguna picadura, se hace alto, y con la guta en barra y la cinta embreada se repara el desperfecto, asegurando cuidadosamente la impermeabilidad de la envuelta.

Cuando no esté preparado el material en la orilla opuesta, se podrá ganar tiempo en la construcción remolcando, á modo de cuerpos flotantes, algunos postes que permitirán establecer varios tramos marchando al encuentro del convoy de material.

Calles.—En las líneas urbanas se presenta con mucha frecuencia el caso de tener que salvar espacios innaccesibles, para lo cual conviene usar rollos que contengan poca cantidad de conductor, á fin de que el exceso de peso no dificulte la maniobra. Para franquear una calle *A* (*fig.* 249), marchando en dirección de los postecillos *B*, *C*, se arrojan á la misma, desde dichos puntos, los extremos de dos cuerdas, que un operario anuda en *A*; el que está en *B* tira de la cuerda hasta que resulte casi templada entre *B* y *C*, y en seguida ata el rollo (ó el extremo del conductor) á la cuerda, de la cual va tirando el operario de *C*. Si se trata de tender *sobre tejados* de dis-

tinta altura, se procede de modo análogo, y si el recorrido es muy largo, puede situarse la devanadera (ó el rollo) en un punto fijo, desde donde se va desarrollando, tendiendo y pasando el conductor, con ayuda de cuerdas, en la forma indicada.

356. Velocidad en los tendidos y repliegues. — La de tendido depende del tiempo que reclama la ejecución de los hoyos. Partiendo de que en terreno de consistencia media, y para postes pequeños, la apertura de uno de aquéllos exige 15′, se infiere que pueden tenderse 6 kilómetros por día con dos grupos de perforadores; aumentando éstos, llégase á una velocidad de 9 á 10 kilómetros, y aun mayor si se hacen construcciones simultáneas.

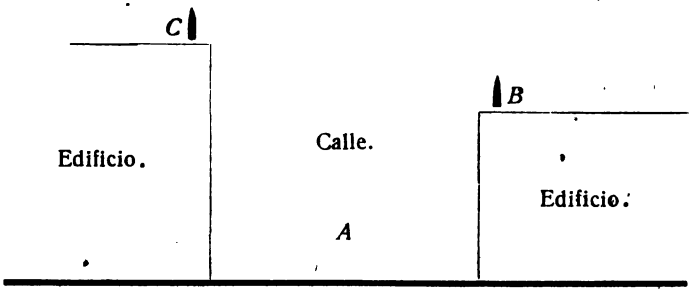


Fig. 249.

Conviene, sin embargo, afectar á estas cifras con un coeficiente de corrección algo menor que la unidad.

La velocidad de repliegue es, próximamente, el duplo de la de tendido; pero como el trabajo simultáneo en la retirada de una línea no presenta, como en la construcción, el inconveniente de exigir numeroso personal idóneo, no habrá dificultad en utilizar todos los brazos disponibles para el abatimiento simultáneo de muchos tramos, y entonces la velocidad de repliegue puede igualarse á la de los pesados vehículos de transporte.

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Por no existir en España y ser muy raras en el extranjero, hacemos tan sólo una sucinta reseña de dichas líneas.

357. Ventajas é inconvenientes.—Superan á las aéreas

en conductibilidad por ser siempre de cobre el conductor; no están sometidas á tracción alguna; se hallan más protegidas que aquéllas, y, por tanto, las averías intencionadas son menos frecuentes; en cambio, su coste decuplica el de las aéreas, la localización de averías es más penosa y la transmisión más lenta, á causa de los fenómenos de inducción que tienen su asiento en las capas envolventes del cable; estos fenómenos son poco apreciables en las pequeñas líneas; pero, aun atenuados en las grandes merced á disposiciones sepeciales, ejercen siempre inevitable influencia retardatriz, originando en los signos telegráficos alteraciones que impiden usar el Morse en las grades líneas subacuáticos, cuyo funcionamiento requiere aparatos tan delicados como el *galvanómeiro de espejo* de Thomsom y el *sifón recorder* del mismo autor.

358. Conocimiento del material.—El empleado en las líneas subterráneas es el siguiente:

Cable.—Suele tener de tres á siete hilos de cobre, rodeados del dieléctrico y almohadillado dichos en la página 259; á veces el cable se protege al exterior con una *armadura* constituída por hilos de hierro galvanizado.

Tubos.—Se emplean para resguardar el cable, y pueden ser: de *plomo,* cuando aquél se cuelgue ó tienda por alcantarillas expuestas á emanaciones amoniacales ó á las del gas del alumbrado, y de *fundición*, cuando deba ir encerrado, éstos tienen 3 m. de largo, y pueden ser enteros ó hendidos longitudinalmeute, y también rectos ó curvos para las inflexiones de la línea; con objeto de permitir el enchufe, tienen los tubos un extremo más estrecho que el otro llamados, respectivamente, *macho* y *hembra*.

Manguitos.—En cada 50 metros se ponen tubos de mayor diámetro, que sirven de referencia.

Registros.—De distancia en distancia se establecen cámaras herméticas, donde los hilos se presentan al descubierto y numerados para facilitar la investigación de averías.

Garitas.—El acuerdo de los hilos del cable con los aéreos se verifica en pequeñas estancias, donde se asegura y numera cada conductor.

Herramienta y efectos.—Existen carretes especiales, tornos, tractores y otros efectos para la colocación del cable. Además de la herramienta para el movimiento de tierras, clavos, escarpias y grapones, etc., se necesita la ya conocida de empalmador, comple-

tada con soldadores, lámparas de soldar y linternas para el alumbrado.

359. Empleo del material.—Si la línea es colgada, se procede como dijimos en la página 279; cuando deba ir enterrada, la tubería se une ajustando los extremos macho en los hembra, y reposa en el fondo de una zanja de un metro de profundidad. Hoy se simplifica la coustrucción suprimiendo la tubería; en la línea modelo de Berlín á Halle, el cable descansa en una simple trinchera entre dos lechos de arena fina.

360. Aplicaciones de las líneas subterráneas.—Desde el punto de vista militar, estas líneas ofrecen un interés muy secundario, dado que su empleo habrá de limitarse al evento improbable de ocupar alguna red de esta clase, y á los casos en que convenga utilizar alcantarillas, galerías, pasos cubiertos, etc., de las plazas fuertes, ya sea para disminuir el desarrollo de la línea, ya para sustraerla á las vistas, y aun en dichos casos, el material disponible será el de campaña.

Durante algún tiempo se creyó que las líneas subterráneas militares eran la mejor solución al problema de asegurar las comunicaciones de una plaza en momentos de agitación popular; pero, descartada la construcción de galerías exprofeso, se ha reconocido que el excesivo desarrollo á que obliga el aprovechamiento de las alcantarillas, las averías que producen las turbonadas, la dificultad de reparar y entretener estas líneas, así como los peligros anexos á tales operaciones, contrapesan con creces las ventajas de su mayor seguridad. Las líneas aéreas, exentas de tan graves inconvenientes, cumplen á satisfacción el objeto de facilitar el servicio de una plaza en época normal; y aun admitiendo que al perturbarse el orden público fueran cortadas aquéllas en algún punto (contingencia remota en las grandes poblaciones, donde los hilos militares se confunden con el sinnúmero de civiles), fácil sería comunicar directa ó escalonadamente con todas ó casi todas las Estaciones, si, además de los hilos radiales, existiera alguno periférico, como lo aconseja la previsión más elemental. Por otra parte, la represión de los amotinados exigiría la inmediata salida de las tropas, y á partir de este momento poco podría importar la cortadura de los hilos.

Tales razones debieron decidir, sin duda, la sustitución de la antigua red subterránea de Madrid por la aérea que hoy enlaza los cuarteles de esta Corte.

Colocación del material en las

MATERIAL DE UNA SECCIÓN DE CAM

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección.....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Caj...
Almohadones para carros.	10	»	»	»	»	2	»	»	»
Aceiteras para engrase.....	5	»	1	»	»	»	»	1	»
Idem común..... ..	5	»	1	»	»	»	»	1	»
Acústicos Carder con funda.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Aisladores de polea de porcelana,.....	20	»	»	»	»	»	»	»	»
Aisladores de ebonita:									
Ordinarios.....	800	»	»	200	»	»	»	»	200
Para árbóles..	120	»	»	30	»	»	»	»	30
Péndulos.....	120	»	»	30	»	»	»	»	30
Para muros..	120	»	»	30	»	»	»	»	30
Alambre de cobre de $^{11}/_{10}$ (rollos de 2 m.)	25	5	»	»	»	»	5	»	»
Alicates de rueda y corte.....	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Id. redondos grandes..	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Id. planos grandes.....	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Anillas para vientos.....	120	»	»	30	»	»	»	»	30
Azuelas de mano...	4	1	»	»	»	»	1	»	»
Atalajes (troncos, cuartas y guías).....	15	»	»	»	»	3	»	»	»
Banderines para señales..... ..	80	»	»	20	»	»	»	»	20
Barrrenas de mano....	25	5	»	»	»	»	5	»	»
Berbiquíes con 12 brocas.....	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Bobinas con eje y 1 km. de alambre....	32	»	»	»	»	8	»	»	»
Id. con id. y 1 km. de cable.....	8	»	»	»	»	2	»	»	»
Id. con id. y medio km. de cable para paso de ríos.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Bobinas con medio km. de cable.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Botadores.....	10	»	2	»	»	»	»	2	»
Botes para agua.....	3	»	»	»	1	»	»	»	»
Id. para tinta común.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Id. para petróleo ó aceite..... ...	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Bramante (ovillos).....	25	5	»	»	»	»	5	»	»
Bridas para empalmes.....	200	»	»	50	»	»	»	»	50

cciones eléctricas de campaña.

Y SU COLOCACIÓN EN LOS CARROS

I. 2	CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Interior.....
2	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2	1	1	»	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	20	»	»	»
»	»	»	200	»	»	»	»	200	»	»	»	»	»	»
»	»	»	30	»	»	»	»	30	»	»	»	»	»	»
»	»	»	30	»	»	»	»	30	»	»	»	»	»	»
»	»	»	30	»	»	»	»	30	»	»	»	»	»	»
»	5	»	»	»	»	5	»	»	»	»	5	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	»	30	»	»	»	»	30	»	»	»	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	3	»	»	»	»	3	»	»	»	3
»	»	»	20	»	»	»	»	20	»	»	»	»	»	»
»	5	»	»	»	»	5	»	»	»	»	5	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
8	»	»	»	»	8	»	»	»	»	8	»	»	»	»
2	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2	»	»	»	»
»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	2	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	5	»	»	»	»	5	»	»	»	»	5	»	»	»
»	»	»	50	»	»	»	»	50	»	»	»	»	»	»

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección.....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón ..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B
Buriles	10	»	2	»	»	»	»	2	»
Candados borjas	19	1	1	1	1	»	1	1	1
Caja botiquin de ganado:									
Botes hoja de lata	9								
Frascos cristal boca estrecha	9								
Id. íd. íd ancha	6	»	»	»	»	»	»	»	»
Cartera de instrumentos	1								
Cacerola con tapa	1								
Infiernillo	1								
Caja botiquin de personal:									
Frascos de cristal	16								
Botes hoja de lata	3	»	»	»	»	»	»	»	»
Cartera de instrumentos	1								
Cajas para sebo con espátula	5	»	1	»	»	»	»	1	»
3.— Caja para documentación con:									
Carpetas para despachos expedidos	1								
Id. para íd. recibidos	1								
Carteras para documentación	1								
Carpeta de escritorio	1								
Cartilla telegrafía 1.ª y 2.ª parte	1								
Rollos cinta Morse	12								
Registro de despachos expedidos	1								
Id. de íd. recibidos	1								
Papel de barba (cuadernillos)	5	»	»	»	1	»	»	»	»
Id. polígrafo (hojas)	5								
Id. secante (hojas)	2								
Partes de recibir (cuadernos de 200 hojas)	5								
Partes de transmitir (cuadernos de 100 hojas)	5								
Sobres con recibos	500								
Reglamento telegráfico	1								
Id. de relaciones	1								
Cajas para pilas con 10 elementos	14	»	»	»	4	»	»	»	»
Caja para equipajes de oficial	1	»	»	»	»	»	»	»	»

ÚM. 2		CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Cajón.... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón.. A'	Cajón..... B	Cajón.... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón.... A'	Cajón..... B	Cajón.... B'	Exterior.....	Cajón. ... A	Cajón.... A'	Cajón.... B	Interior.....
»	»	»	2	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2	»	»
1	»	1	1	1	1	»	1	1	1	1	»	1	1	1	»
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	»
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	»	»	»	»	6
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección.....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón ..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón ... A'	Cajón... B
Caja herradero:									
Cuerda de tumbar.....	1								
Jeringa.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Trabón.....	1								
Acial.....	1								
Carpetas para despachos expedidos. ...	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Id. para id. recibidos.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Id. de escritorio.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Carretillas para el tendido.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»
3.—Cajas de herramienta y efectos varios con:									
Bote para tinta común	1								
Id. para aceite.....	1								
Depósito para sal amoniaco.....	1								
Galvanómetro de reconocimiento.....	1								
Frascos metálicos para tinta Morse.....	2								
Lámparas para estación.....	1								
Carga pilas.....	1								
Relevadores.....	1								
Conmutador reformado.....	1								
Cartera de herramienta de relojero:									
Alicate plano pequeño.....	1	»	»	»	1	»	»	»	»
Id. redondo id.	1								
Barrena.....	1								
Destornillador.....	1								
Engrasador.....	1								
Lima.....	1								
Cuchillete.....	1								
Mandril.....	1								
Martillo.....	1								
Pinzas.....	1								
Tenacilla de cortar.....	1								
5.—Carteras empalmador de cable con:									
Alicate plano.....	1	1	»	»	»	»	1	»	
Bramante (ovillos).....	1								

ÚM. 2		CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Interior.....
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón.... A	Cajón.... A'	Cajón.... B	Cajón .... B'	Exterior....	Cajón.... A	Cajón.... A'	Cajón.... B
Cinta embreada (tiras)	4								
Cuchillo	1								
Tenacilla de cortar	1	1	»	»	»	»	1	»	»
Tijeras	1								
Tubos de goma para empalmes	6								
5.—Carteras para horquillas con:									
Bramante (ovillos)	1								
Escarpias para muros	10	1	»	»	»	»	1	»	»
Horquillas para cable	20								
5.—Carteras empalmador de alambre con:									
Alambre de cobre (rollos de 2 m.)	1								
Alambre de hilo de 2 mm. (trozos)	6								
Alicate plano	1	1	»	»	»	»	1	»	»
Hileras	1								
Triángulo	1								
Caja de herrero carretero (1):									
Brocas de carraca (juego de 6)	1								
Calibre	1								
Carraca	1								
Entenalla de mano	1								
Limas media caña (6, 8, 12 y 14 pulgadas)	4								
Id. planas (6, 8 y 14 pulgadas)	3								
Id. cuadradas (8 y 13 pulgadas)	2								
Limatones (8 y 12 pulgadas)	2								
Martillos de ajustador	2	»	»	»	»	»	»	»	
Tenaza de fragua	1								
Terraja con machos	1								
Id. de pala	1								
Barrena de carretero	1								
Bramil	1								
Cepillo de hierro doble	1								
Id. de íd. sencillo	1								
Compás de puntas rectas	1								
Escofinas media caña (7 y 14 pulgadas)	2								

(1) En prácticas y campaña esta caja debe llevar ganchos de cadena, pernos, tuerc

2	CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Exterior.....	Cajón.... A	Cajón.... A'	Cajón..... B	Cajón.... B'	Exterior.. .	Cajón..... A	Cajón.... A'	Cajón..... B	Cajón.... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón.... A'	Cajón..... B	Interior.....
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

llos en número prudencial.

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección....	CARRO NÚM. 1					CARR	
		Cajón..... A	Cajón.... A'	Cajón..... B	Cajón.... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón.... A'
Escofinas tabla (8 y 14 pulgadas)....	2							
Escuadras de carpintero.....	1							
Escoplos de cubo.....	3							
Formones de espiga.....	3							
Gubias.....	2	»	»	»	»	»	»	»
Guillamen.....	1		»					
Sierra de mano.	1		»					
Destornillador.....	1		»					
Carros.....	5	»	1	»	»	»	»	»
Carteras para documentación.....	2	»	»	»	»	»	»	»
Carteras para brocas de berbiquí.....	5	1	»	»	»	»	1	»
Cartillas telegráficas (1.ª y 2.ª parte)....	1	»	»	»	»	»	»	»
Cepillos para limpieza de carros.....	5	»	»	»	»	»	»	1
Cinta embreada (rollos de 25 m.).....	5	1	»	»	»	»	1	»
Cinturones para trepadores.....	5	1	«	»	»	»	1	»
Chapas para banderines.	200	»		50	»	»	»	»
Conmutadores suizos de línea.....	2	»		»	»	»	»	»
Carga pilas.....	1	»		»	»	»	»	»
Caja de herramienta de guarnicionero:								
Alicates boca plana.....	1							
Id. íd. redonda.....	1							
Agujas de coser.	80							
Id. de embastar.....	35							
Compás.....	1							
Corta-fríos.....	1							
Cuchilla de mano	1							
Chaira.....	1							
Leznas (juego de 6).....	1							
Martillo.....	1	»		»	»	»	»	»
Punzón de bastear.....	1							
Id. de clavar.....	1							
Reenchidor de hierro.....	1							
Id. de madera.....	1							
Sacabocados.....	1							
Tabla de aprieto.....	1							
Tenazas.....	1							
Tijeras.....	1							
Uñeta.....	1							

NÚM. 2		CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Cajón..... B'	Exterior.....	Cajón..... A	Cajón..... A'	Cajón..... B	Interior.....
»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	»	»	50	»	»	»	»	50	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

MATERIAL	Núm. que corresponde a la sección.....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B
Repuesto:									
Badana (trozo)	1								
Cuero (medio kilo)	1								
Clavos (medio kilo)	1								
Crin (medio kilo)	1								
Cuerdas (madejas)	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Hebillas	12								
Hilo (ovillos)	1								
Lienzo (trozos) (1)	1								
Conmutadores de pila	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Id. reformados	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Corta-fríos de acero	5	»	1	»	»	»	»	1	»
Corta-líneas	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Crin	1	»	»	»	»	1	»	»	»
Cuadernos para el distribuidor núm. 1.	5	»	»	1	»	»	»	»	1
Cubos de hierro galvanizado	4	»	»	»	»	1	»	»	»
Id. de lona	5	»	1	»	»	»	»	1	»
Cuerdas para trócolas	5	1	»	»	»	»	1	»	»
Id. de reserva (madejas)	10	»	2	»	»	«	»	2	»
Cartera de herramienta de relojero:									
Alicate plano pequeño	1								
Id. redondo id	1								
Barrena	1								
Destornillador	1								
Engrasador	1								
Lima	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Mandril	1								
Martillo	1								
Pinzas	1								
Tenacilla de cortar	1								
Cuchillete	1								
4.—Cajas de aparatos Morse:									
Aparatos Morse	1								
Caja para 12 plumas	1	»	»	»	1	»	»	»	»
Clavija de conmutador (reserva)	1								

(1) En prácticas y campaña esta caja debe llevar como repuesto, ganchos de tiro y horca

. 2	CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Interior...
»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»
1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»
»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»
»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»
»	»	2	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	2

huelas y cera en número prudencial.

MATERIAL	Num. que corresponde á la sección	CARRO NÚM. 1					GARRO		
		Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B
Cuchillete	1								
Estuches para minas lápiz	1								
Goma de borrar	1								
Lapiceros punta metálica	1								
Mangos de pluma	2								
Muelle antagonista	1								
Pastillas cola de boca	2	"	"	"	1	"	"	"	
Pinceles para tinta Morse	2								
Relojes Rospkof	1								
Tinta para el aparato	1								
Sello de estación	1								
Tijeras ordinarias	1								
Tinteros	3								
Destornilladores grandes ordinarios	5	1	"	"	"	"	1	"	
Escaleras en dos piezas con 4 grapas	4	"	"	"	"	1	"	"	
Ejes para el tendido á brazo	4	1	"	"	"	"	1	"	
Escarpias para muros	100	20	"	"	"	"	20	"	
Esponjas	10	"	2	"	"	"	"	2	
Faroles	10								
Frascos metálicos para tinta Morse	2	"	"	"	"	"	"	"	
Galvanómetros de línea	4	"	"	"	"	"	"	"	
Id. de reconocimiento	6	1	"	"	"	"	1	"	
Gemelos de campaña	1	"	"	"	"	"	"	"	
Goma en tubos (trozos de 2 m.)	10	2	"	"	"	"	2	"	
Guantes para el tendido (pares)	10	1	"	1	"	"	1	"	1
Hachas de una mano	5	"	1	"	"	"	"	1	
Id de dos manos	4	"	"	"	"	1	"	"	
Hileras	10	2	"	"	"	"	2	"	
Horquillas de cubo mango largo	4	"	"	"	"	1	"	"	
Id. para cable	350	70	"	"	"	"	70	"	
Lanzas de respeto	2	"	"	"	"	1	"	"	
Linternas para el tendido	5	"	1	"	"	"	"	1	
Llaves inglesas	4	1	"	"	"	"	1	"	
Id. de tuercas	6	"	1	"	"	"	"	1	
Machos para trépanos	8	"	"	"	"	2	"	"	
Mangos para el tendido á brazo (pares)	4	1	"	"	"	"	1	"	
Manivelas para el tendido	20	4	"	"	"	"	4	"	
Mapas ordinarios	"	"	"	"	"	"	"	"	
Marrazo con mango largo	4	"	"	"	"	1	"	"	

M. 2	CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Interior...
"	"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	"	"	"	2
"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"
1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"
"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"
"	20	"	"	"	"	20	"	"	"	"	20	"	"	20
"	"	2	"	"	"	"	2	"	"	"	"	2	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4
"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	1
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1
"	2	"	"	"	"	2	"	"	"	"	2	"	"	"
"	1	"	1	"	"	1	"	1	"	"	2	"	"	"
"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	"	1	"
1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"
"	2	"	"	"	"	2	"	"	"	"	2	"	"	"
1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"
"	70	"	"	"	"	70	"	"	"	"	70	"	"	"
"	"	"	"	"	1	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	"	"	"
"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"
"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	2	"	"
2	"	"	"	"	2	"	"	"	"	2	"	"	"	"
"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"
"	4	"	"	"	"	4	"	"	"	"	4	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B
Martillos ordinarios	10	2	"	"	"	"	2	"	"
Mazos de madera grandes	9	"	"	2	"	"	"	"	2
Metros de madera boj	5	1	"	"	"	"	1	"	"
Mochila para el tendido	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Monturas (equipo caballo)	6	"	"	"	"	"	"	"	"
Palas	8	"	"	"	"	2	"	"	"
Perrillos con mango	5	1	"	"	"	"	1	"	"
Id. para tesar (juegos)	10	2	"	"	"	"	2	"	"
Piochas con mango	10	2	"	"	"	"	2	"	"
Piquetes de hierro para tierra	4	"	"	"	1	"	"	"	"
Id. de madera para vientos	240	20	"	40	"	"	20	"	40
Pisones cilíndricos	4	"	"	"	"	1	"	"	"
Id. de cuña	4	"	"	"	"	1	"	"	"
Planchas de cobre para tierra	5	"	"	"	1	"	"	"	"
Postes de campaña	600	"	"	"	"	150	"	"	"
Porta-banderines	8	"	"	2	"	"	"	"	2
Reglamento telegráfico	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Relevadores	3	"	"	"	"	"	"	"	"
Rodetes de cinta métrica	5	1	"	"	"	"	1	"	"
Ruedas de respeto grandes	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Id. id. pequeñas	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Saca escarpias	5	1	"	"	"	"	1	"	"
Serruchos de costilla	2	"	"	"	"	"	1	"	"
Id. de tronzar	3	1	"	"	"	"	"	"	"
Soportes de aisladores péndulos	120	"	"	30	"	"	"	"	30
2.—Tiendas de campaña:									
Banquetas	2								
Mazo	1								
Mesa	1								
Palos (juego)	1	"	"	"	1	"	"	"	"
Piquetes grandes	8								
Id. pequeños	10								
Tela de tienda	1								
Vientos de tienda	6								
Teléfono de Roulez	2	"	"	"	"	"	"	"	"
Tenazas de arrancar	5	1	"	"	"	"	1	"	"
Timbres	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Tirantes de maniobras	10	"	2	"	"	"	"	2	"

M. 2	CARRO NÚM. 3					CARRO NÚN. 4					CARRO ESTACIÓN			
Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior....	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior....	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Interior.....
,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,
,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	1	,,
,,	1	,,	,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,
,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,
,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	2	,,
,,	20	,,	40	,,	,,	20	,,	40	,,	,,	,,	,,	,,	,,
1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,
1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	3	,,
150	,,	,,	,,	,,	150	,,	,,	,,	,,	150	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	3
,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
,,	,,	,,	30	,,	,,	,,	,,	30	,,	,,	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	2
,,	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1
,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,

MATERIAL	Núm. que corresponde á la sección.....	CARRO NÚM. 1					CARRO		
		Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón .. B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B
Tirantes para el tendido á brazo (pares).	4	1	„	„	„	„	1	„	„
Trapos de limpieza	10	„	2	„	„	„	„	2	„
Trepadores (pares).....	5	1	„	„	„	„	1	„	„
Trépanos de gusanillo con mango y funda	4	„	„	„	„	1	„	„	„
Id. de acero cromado.....	8	„	„	„	„	2	„	„	„
Triángulos.....	10	2	„	„	„	„	2	„	„
Trócolas (juegos).....	5	1	„	„	„	„	1	„	„
Tubos con 8 gutas.....	5	1	„	„	„	„	1	„	„
Id. para velas.....	5	1	„	„	„	„	1	„	„
Vientos de alambre (rollos de 6 m.).....	240	20	„	40	„	„	20	„	„
Vólmetro.....	1	„	„	„	„	„	„	„	„
Zapapicos	8	„	„	„	„	2	„	„	„

M. 2		CARRO NÚM. 3					CARRO NÚM. 4					CARRO ESTACIÓN			
Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Cajón... B'	Exterior...	Cajón... A	Cajón... A'	Cajón... B	Interior...
	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,
	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,
	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,
	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,
	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,	,,	1	,,	,,	,,
	,,	20	,,	40	,,	,,	20	,,	40	,,	,,	,,	,,	,,	,,
	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1
	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,	2	,,	,,	,,	,,

SEGUNDA PARTE

TELEGRAFÍA ELÉCTRICA DE MONTAÑA

LIBRO PRIMERO

MATERIAL DE TRANSPORTE

Capítulo primero.

Cargas á lomo.

I

Baste completo.

En este artículo se describen: 1.° El baste propiamente dicho. 2.° El atalaje del baste. 3.° El equipo.

361. Baste para carga de cable *(fig. 250)*.—Se compone de dos partes principales, *cortezón* y *armazón*.

Cortezón.—Está constituído por dos almohadillados *k, f*, de paja larga y pelote, forrados de lona en la parte interior (ó sea la que ha de estar sobre el dorso del mulo) y de cuero negro en la exterior, sujetándose al forro por medio de puntos que atraviesan el pelote, llamándose *faldas* del baste las porciones del cortezón que caen sobre los costillares del mulo, y *canal* la parte donde se unen los dos almohadillados, y que resulta encima del lomo, cuya canal está cubierta exteriormente por un trozo de cuero designado con el nombre de *guardapolvo*.

Armazón.—Se compone de un *camón* delantero *d, b*, y otro trasero *d, c*, ambos de forma parabólica, de madera chapeada de hierro, y ahuecados en su centro *d* para alo-

jar un doble tornillo con tuerca común, maniobrando la cual se pueden acercar ó alejar las ramas de cada camón á fin de adaptar el baste á la configuración del mulo. Los camones se unen al cortezón por medio de dos flejes que tienen la forma de aquéllos, se hallan provistos de pequeñas grapas, y están alojados entre la almohadilla y el

Fig. 250.

cuero, siendo éste atravesado por las mencionadas grapas, en las cuales prenden las planchas acanaladas *e*, que van del uno al otro camón. Los extremos de éstos se unen por *varillas*, *f g*, y cada uno lleva dos grapas *h* para sujetar el atalaje, y dos ganchos *i* para suspender la carga y el morral de pienso. El delantero presenta en *k* el *gancho engallador*, y el otro camón tiene en el centro de su cara posterior el *gancho de gruperín*.

362. Baste para carga de carretilla.—Difiere del anterior en que el camón trasero lleva dos *ganchos de limonera* para enganchar las varas de este nombre.

363. Atalaje del baste.—Se compone de los efectos de cuero negro siguientes:

Ataharre.—Ancha correa, *l m*, con dos *muletillas* de madera en sus extremos, por los cuales se une con francaletes á las grapas del camón trasero.

Gruperín.—Compuesto de dos *caídas*, *n*, las cuales se unen por un extremo á igual número de hebillas cosidas al ataharre y por el otro á una correa provista de argolla que prende en el gancho de gruperín.

Pretal.—Ancha correa, *o*, con hebillas en sus extremos para abrochar en los francaletes que pasan por las grapas del camón delantero.

Francaletes de carga.—Dos correas, *p q*, con punta, va-

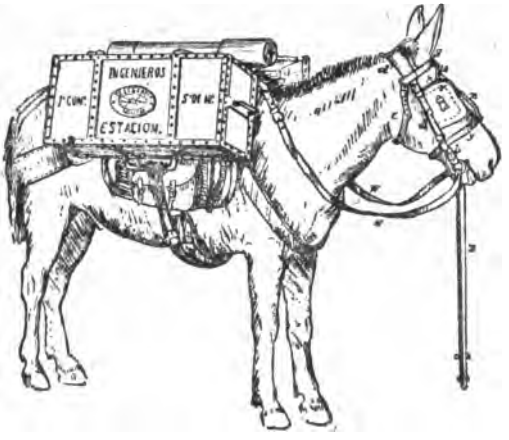


Fig. 251.
Carga de estación.

guilla y hebilla, cuyas correas cuelgan de las varillas del baste.

Cincha.—Faja *r*, de lona fuerte almohadillada y re-

forzada en sus extremos por *chapones* de cuero con dos pasaderas; en el centro de la cincha, y formando aspa, se cruzan dos correas terminadas por hebillas, donde enganchan los cuatro *contrafuertes* que penden de las varillas del baste, después de haber entrado por las pasaderas antes dichas, escondiéndose las puntas de los contrafuertes en dos vaguillas colocadas á uno y otro lado del cruce del aspa.

364. **Bridón** *(figuras 250 y 251)*.—Consta de:

EFECTOS	Número	Lugar en la figura
Testera.....	1	*a'*
Frontalera.....	1	*s*
Ahogadero.....	1	*t* (fig. 251)
Tijeritas.....	2	*u*
Anteojeras, con castillos de metal blanco.....	2	*v*
Correa de cara.....	1	*x*
Muserola.....	1	*y*
Carrilleras.....	2	*a* (fig. 251)
Portamozos que cogen las anillas del *filete*.....	2	*b* (fig. 251)
Riendas engalladoras, que sirven para conducir el mulo cuando no está embastado, y cuando lo está se cuelgan del gancho correspondiente para que el mulo lleve la cabeza levantada.	2	*w*
Rienda de mano, que sirve para conducir el mulo embastado; hebillase en la anilla derecha del filete, y se pasa después por la izquierda.....	1	*z*
Filete, que tiene *embocadura* seguida, y dos anillas para los *portamozos* de las carrilleras y de las riendas.....	1	

365. **Equipo** *(fig. 252)*.—Consta de:

EFECTOS	Número	Lugar en la figura
Cabezada de cuadra, en la que existen: *testera, carrilleras, muserola, ahogadero, frontalera, anillas* y *cadena ronzal*.....	1	
Mantillas de gala de paño azul, con doble franja y ojales para prenderlas en el baste; el forro es de lienzo.....	2	*a*
Manta.....	1	Como los mismos efectos de la Sección de Campaña.
Cinchuelo.....	1	
Morral de pienso (ó de hocico).....	1	
Cribo.....	1	
Trastes de limpieza (juego).....	1	

Fig. 252.
Mulo embastado con mantillas de gala.

PESOS:

EFECTOS	Pesos. — *Kilogramos*
Baste.....	28
Atalaje.....	3
Equipo.....	4

366. Montura y equipo de plazas montadas.—Véanse los números **14** y **15**.

II

Cajas.

367. Caja de estación *(fig. 253)*.—De hierro, forma rectangular, y dimensiones 0,70 m. longitud, 0,37 ancho y 0,30 m. alto. Todas las aristas van reforzadas con escuadras de dicho metal, y además llevan flejes de refuerzo en los puntos donde hay asa, cierre ó cadena. La cara superior constituye la tapa, y en su borde alto hay dos *cerraderos a, b,* que al caer aquélla resultan frente á las *manezuelas e, d,* las cuales pueden girar alrededor del punto *o,* y entrar en las rebajos de los cerraderos. Para evitar que las manezuelas escapen de aquéllos se echan los *fiadores e, f,* haciéndoles girar hacia la respectiva manezuela. Estas tienen un agujero por donde puede correr una varilla de hierro en la que se pasa un candado para asegurar el cierre de la caja. Cada cara lateral lleva un *asa g,* y en la de fondo *B* hay dos *cadenas de suspensión h, l,* de á tres eslabones circulares.

En la cara de atrás hay una *grapa* grande, llamada de *sujeción,* por la cual pasan los francaletes de carga para sujetar la caja.

Esta va pintada de gris así al interior como al exterior, salvo los relieves, que van de negro.

En el centro de la tapa hay una plancha de forma oval con un castillo y la inscripción *Telegrafía militar;* por encima de ella, y con pintura negra, la palabra *Ingenieros;* por debajo *Estación,* á la izquierda el número de la *Compa-*

ñía y á la derecha las iniciales *S. de M.ª* (Sección de Montaña).

La caja está dividida por tabiques de palastro en compartimientos que sirven para separar los efectos.

368. Caja de Repuesto.—De igual forma, materia y dimensiones que la precedente, difiriendo tan sólo en la rotulación de la tapa, donde lleva la palabra *Repuesto* en lugar de la de *Estación.*

369. Caja de Botiquines.– Igual á la anterior, con la

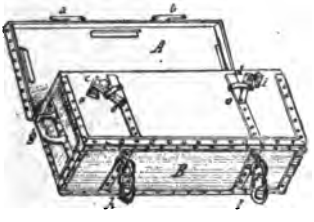


Fig. 253.

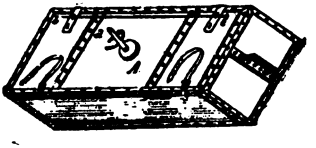


Fig. 254.

palabra *Botiquines* en lugar de la de *Repuesto.* Tiene el número 2 de la carga.

370. Caja de Equipaje —Lo mismo que la anterior, con la palabra *Equipaje* en la tapa. Tiene el núm. 1 de la carga.

371. Caja de carretilla (*fig. 254*).—De la misma forma é iguales refuerzos que la anterior, variando en lo siguiente:

1.° Sus dimensiones son 0,70 m. × 0,45 m. × 0,28 m.

2.° Es de madera con recintados de hierro.

3.° La cara de frente *A* lleva en su centro un realce circular de madera enchapada, sobre el cual está montado el *cáncamo porta-ruedas a,* articulado en su base para poderse abatir, y un agujero hacia su punta para calar la

chabeta que cuelga de una cadenilla sujeta en dicha cara.

Esta tiene además dos francaletes para sujetar el portamangos, y puede girar alrededor de la cara de fondo.

4.° El cierre es de *manecillas* y *picoletes*, yendo éstos en la cara de frente, y aquéllas sujetas á la superior ó tapa *C (fig. 255)*, la cual va engoznada en la de atrás, *B*, pudiendo girar alrededor de ella. El cierre se asegura también con varilla pasante, indicada en *b*, *c*, de la figura 254. El exterior de dicha cara *C* presenta dos piezas de madera: el *cojinete d (fig. 256)* y el *cabezal e*, reforzado de hierro, ambos para el asiento de la carretilla, y tres francaletes para sujetar varios efectos.

5.° La caja no está rotulada, lleva cadenillas *tentetapas*, tiene compartimientos formados por tabiques de madera, y el interior de las caras ofrece tacos y taravillas para la mejor disposición de la herramienta.

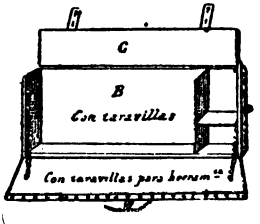


Fig. 255.

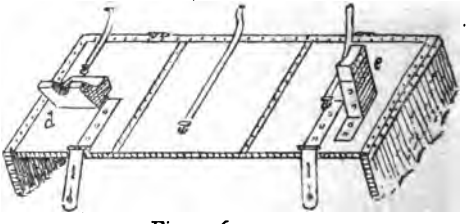


Fig. 256.

III

Sobrecarga.

372. Bastidor de carga *(fig. 257)*.—Es un rectángulo de dos barras de hierro en escuadra *a b*, *c d*, unidas por

otras dos *a c*, *b d*. Cada extremo de las *a b*, *c d* presenta un asa *h*, una cadena *l* y dos montantes *g*, *g*, con cojinetes destinados á recibir los carretes por sus ejes.

La barra inferior tiene un *puente m* para el paso del francalete de sujeción.

Los montantes están á la misma altura en los lados

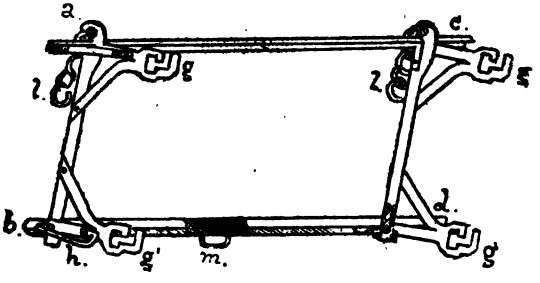


Fig. 257.

opuestos del rectángulo, y cada par de ellos *g g*, *g' g'*, corresponde á un carrete para un kilómetro de cable ó á dos de medio kilómetro.

El conjunto de dos bastidores así cargados constituye la *carga de cable*.

Dimensiones del rectángulo, 0,70 m. por 0,65 m.

373. Caja para escarpias y horquillas *(fig. 258)*.—Es una bolsa de cuero negro, dividida por un tabique de lo mismo, *a*, en dos senos iguales, con tapa, *b*, independientes, giratorias ambas alrededor de aquél. Estas afectan al exterior una superficie convexa, paralela á la concavidad del fondo, curvatura que es necesaria para el mejor asiento de la caja sobre el baste.

Fig. 258,

El cierre es de doble punta y hebillas; las aristas late-

rales del fondo están redondeadas, y la sujeción al baste se verifica pasando los *francaletes de sobrecarga*, *c*, por los camones y las vaguillas, *d*, que lleva la caja.

En ésta se conducen 170 horquillas grapa y 35 escarpias para muros, las cuales pueden sacarse fácilmente sin necesidad de quitar la caja.

Va en las cargas de cable. La de botiquines-equipaje está dotada con una de estas cajas, donde se conducen las herraduras de repuesto.

Dimensiones de la base, 0,30 m. por 0,30 m.; altura, 0,12 m.

374. Carretilla.—Véase el núm. **154**.

375. Conterón para la armadura de la tienda *(fig. 259)*. Formado por dos conteras de cuero negro de 0,18 m. de diámetro, provistas de cuatro vaguillas á los costados y una en la base, por la que pasa una correa de dos metros de largo con punta y hebilla para el cierre.

Fig. 259.

Se sujeta sobre el baste entre las dos cajas de la carga de Estación *(fig. 251)*.

376. Porta-mangos.—Análogo al anterior, variando en que las conteras son aplastadas.

Enciérranse en él los mangos en dos piezas para un marrazo y una horquilla.

Se sujeta con francaletes al exterior de la tapa en cada caja de carretilla.

377. Tienda de campaña.—Igual á la descrita en el número **88**.

378. Funda para la tienda *(fig. 260)*.—Es de lona fuerte, y está constituída por una pieza rectangular *a b c d*, cuyas dimensiones son 1 m. por 0,40 m. A los lados ma-

yores están cosidas dos aldetas ó *carteras exteriores*, *e f*, llevando una cuatro hebillas y la otra igual número de puntas para el abrochamiento, y en los lados menores van

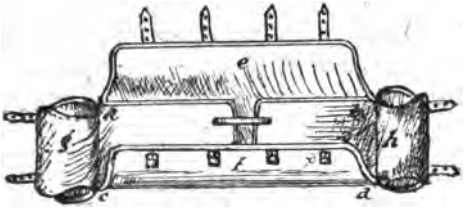


Fig. 260.

otras dos carteras *interiores*, *a b*, y dos *bolsas*, *g h*, unas y otras con doble punta y hebilla.

La funda se cierra por el plegamiento de las carteras, quedando en el interior la tela de la tienda.

Fig. 261.
Carga de cable.

Las bolsas contienen el mazo, los vientos y piquetes de aquélla.

La tienda se coloca sobre el baste de la carga de estación, debajo de las cajas, disponiéndola de modo que las bolsas resulten con las hebillas aparentes á uno y otro lado del baste.

Para la mejor inteligencia de estas descripciones, se representa la carga de estación en la figura 251 y la de cable en la 261.

Capítulo II.

Equipar la Sección.

I

Embastar y desembastar.

Estas operaciones se ejecutarán sin voz de mando; mas para la instrucción de conductores, se darán las que á continuación se expresan.

379. Embastar.—Se supone el ganado en ala con las cabezadas de cuadra puestas; dos metros detrás de cada mulo estará la manta doblada en cuadro; sobre ella, y con el camón delantero al frente, el baste; sobre éste, y en el orden que se citan, la cincha y el pretal hebillados á la derecha, el ataharre, los mandiles y el bridón, cuidando de que estos efectos estén bien colocados para que no caigan al levantar el baste.

PONER EL BRIDÓN.—A la voz de

Pongan el bridón,

lo toma el conductor por la testera con la mano derecha y el filete con la izquierda, ambas palma arriba, dejando

las riendas sobre el brazo izquierdo. Entra por este lado, aproxima la mano derecha á la frente del mulo y con la izquierda le abre la boca, introduciendo en ella el filete, para lo cual sube al mismo tiempo la mano derecha; con la izquierda hace pasar las orejas entre la testèra y frontalera, empezando por la de aquel lado; hebilla el ahogadero y la muserola; pasa la *rienda de mano* por la anilla izquierda y coloca sobre la cerviz las *engalladoras*.

EMBASTAR.

Prepárense á embastar.

A esta voz el conductor toma el mandil, acaricia al mulo y le limpia el dorso, reconoce el herraje, revisa después el baste, despojándole de la suciedad que pueda tener, y pasa por la izquierda á la cabeza del mulo, quedando con frente á retaguardia.

Embasten.

A esta voz el conductor agarra el baste, abrazando su falda izquierda por cerca de la canal; lo eleva, y entrando por dicho costado, lo deja caer suavemente sobre el dorso del mulo de modo que la parte anterior caiga un par de dedos detrás de la cruz; sujetando el baste con la mano derecha, deja caer la cincha con la izquierda, y cambiando de mano, toma la cincha con la derecha, hebillándola después y apretando algo más la hijuela delantera; hebilla el pretal en la izquierda, da un paso á la derecha; con esta mano deja caer con cuidado el ataharre, y con la izquierda toma el maslo de la cola, poniendo ésta por encima del ataharre, el cual debe quedar á unos cuatro dedos de los quijotes; finalmente, engancha las riendas engalladoras.

Las operaciones de embastar para reunir la Sección se ejecutan á los toques de *atalajar* y *bridas*.

Cuando un mulo tenga que recibir un baste que no

haya usado, se le adaptará á la configuración del animal maniobrando la tuerca que rige los camones.

380. Colocación del equipo.

Cabezada de cuadra.—Puesta debajo del bridón, salvo el caso de ir el mulo equipado de gala.

Manta.—Se dobla á lo largo en cuatro dobleces, y después en dos, colocándola entre ambos camones.

Morral de pienso.—Colgado del gancho izquierdo del camón delantero.

Cinchuelo.—Debajo de la manta sobre el cortezón, asegurándolo á una varilla del baste.

Cribo y trastes de limpieza.—En el morral de pienso.

381. Desembastar.—A la voz de

Desembasten,

el conductor se aproxima al mulo como para poner el ataharre; levanta la cola con la mano izquierda y el ataharre con la derecha, dejándolo sobre el baste; da un paso á la izquierda; deshebilla el pretal, lo pasa con la izquierda por debajo del cuello y lo recibe por encima con la derecha, dejándolo entre los camones; deshebilla la cincha y la deja caer á la derecha, á cuyo lado pasará por debajo del cuello del mulo para echarla sobre el baste.

Finalmente, vuelve al costado izquierdo, toma las hijuelas y las pasa por las hebillas de la cincha sin hebillar; coge el baste lo mismo que para embastar, lo eleva y conduce á la bastera ó paraje señalado.

QUITAR EL BRIDÓN.—A la voz de

Quiten el bridón,

lo saca de la cabeza del mulo, siguiendo en orden inverso las operaciones que hizo para ponerlo.

ENSILLAR Y DESENSILLAR EL CABALLO.—Véanse los números 33 á 37.

II

Cargar y descargar el material.

Supuesta la Sección formada en orden de parque, si se quiere

382. **Cargar**, el jefe de aquélla mandará:

Prevénganse para cargar.

1.° Los jefes de carga dan un paso al frente y después media vuelta para vigilar la ejecución de las operaciones y ayudar á ellas si fuera preciso. Los de grupo de cable pasan á la primera carga del suyo.

2.° Los sirvientes de las impares dan un paso á vanguardia, y en seguida hacen frente á la carga.

3.° Los sirvientes de las cargas pares se incorporan á las impares que preceden á las suyas en el orden de numeración; los números *1* y *2* de las pares pasan á ser, respectivamente, *2* de la *derecha* y *2* de la *izquierda* en las impares, á las cuales dan frente.

4.°	1 de la izquierda....	Toman el asa más cercana del bastidor ó de la caja con la mano derecha, uñas arriba, y la cadena con la mano izquierda.
	2 de la derecha.....	
	1 de la derecha.....	Toman el asa con la mano izquierda y la cadena con la derecha.
	2 de la izquierda....	

A la voz de

Carguen:

1.° Los jefes observan á sus sirvientes para repetir esta voz en el momento oportuno, á fin de que el impulso sea simultáneo, y cuando cada grupo oiga la de su jefe, e vanta la carga; los números *1* enganchan la cadena en

el segundo eslabón y los *2* en el primero, haciéndolo todos á un tiempo y sin golpear en los camones.

2.° Los números *1* de la izquierda y *2* de la derecha pasan el francalete de su lado por la grapa de sujeción y lo hebillan fuertemente.

A medida que los grupos dejan cargadas las impares, pasan á las pares, que las siguen en el orden numérico, y á la voz del respectivo jefe repiten las operaciones expresadas. Cada sirviente se restituye después á su carga, cuadrándose ante la misma hasta que el jefe de la Sección mande

Firmes,

á cuya voz dan todos frente á vanguardia.

383. Descargar, el jefe de la Sección manda:

Prevénganse para descargar.

Los tiempos 1.°, 2.° y 3.°, como los de *Prevénganse para cargar.*

4.° Los sirvientes *1* de la izquierda y *2* de la derecha sueltan los francaletes que sujetan la carga.

5.° Como el 4.° de *Prevénganse para cargar.*

A la voz de

Descarguen,

los jefes de carga y de grupo la repiten con oportunidad, y al oirla los sirvientes, elevan la carga dejándola en tierra, después de lo cual cada uno se restituye á su puesto; á la voz de

Firmes,

dan todos frente á vanguardia.

LIBRO SEGUNDO

MATERIAL TELEGRÁFICO

Capítulo primero.

Material de estación.

I

Aparatos.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
384. Aparato Morse.	Véase el núm. 47. El cajón del aparato no está dividido en compartimientos, ni contiene los efectos de escritorio. En su lugar existen los siguientes: Carrete de madera con bramante. Idem de íd. con cintas de goma y embreada. Carrete de madera con hilo de cobre recubierto. Idem de íd. con alambre de	Estos efectos tienen por objeto reparar las averías que se produzcan dentro de la estación y también la limpieza de los aparatos.

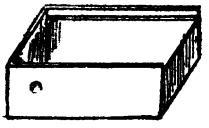
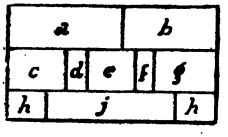
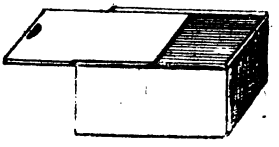
EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
	cobre descubierto (aleación especial de 0,11 mm.) Carrete de madera con alambre de cobre (aleación especial) de 4 décimas de mm. Plumero con mango de quitaipón encerrado en una funda de badana. Paño para limpieza.	
385. Conmutador redondo.	Véase el núm. 55.	Va en las cajas de aparatos.
386. Relevador.	Véase el núm. 57.	Idem íd.
387. Teléfono	Véase el núm. 58.	Idem íd.

II

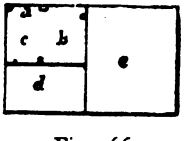
Pilas y accesorios.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
388. Alambre de cobre recubierto (carretes).	Véase *Aparato Morse.*	Está en el cajón del aparato Morse.
389. Alambre de cobre recubierto (rollos).	Véase el núm. 61.	Van en la caja de aparatos.
390. Alambre de cobre descubierto de 0,11 mm.	Véase *Aparato Morse.*	Va en la caja del aparato Morse.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
391. Alambre de cobre descubierto de 0,04 mm.	Véase *Aparato Morse.*	Va en la caja del aparato Morse.
392. Alicates planos pequeños.	Véase el núm. 168.	Va en la caja de accesorios.
393. Alicates redondos pequeños.	Difiere del precedente en que la boca está formada por dos troncos de cono.	Idem.
394. Bote para aceite de relojero.	Análogo al *bote para tinta* descrito en el núm. 67. Sus dimensiones son 0,025 m. × 0,045 m. × 0,065 m.; tiene una anilla en una de las caras y está pintado de color obscuro. Lleva una chapa de latón en la que se lee *Aceite de relojero.*	Id. (Véase *Engrasador de relojero*, Primera parte, núm. 75).
395. Bote para agua.	Véase el núm. 66.	Va suelta en un alojamiento especial de la caja núm. 1.
396. Bote para petróleo.	Como el bote para tinta: Dimensiones, 0,09 m. × 0,11 metros × 0,18 m.	Va en la caja para lámpara.
397. Bote para tinta Morse.	Análogo al de *aceite de relojero* y de dimensiones 0,045 metros × 0,065 m. × 0,065 m.	Va en la caja de accesorios.
398. Caja para herramienta y accesorios *(fig. 262):*	Rectangular, de madera de pino y dimensiones 0,34 m. de longitud, 0,23 m. de ancho y 0,09 de altura. Uno de	Contiene las herramientas y efectos siguientes:

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
	los costados de la caja está rebajado en dos centímetros, y á la altura del borde de este costado tienen las otras	En la tapa *(figura 263)*: Alicate plano pequeño... 1 Alicate redondo pequeño. . . 1 Destornillador de relojero..... .. 2 Lima de id.. 1 Martillo de relojero.... 1 Tenacilla de corte..... 1
 Fig. 262.	Fig. 263.	
	caras una ranura interior para que la tapa entre á corredera (1). Dicha tapa *(fig. 263)* tiene en su plano superior varios tacos y lengüetas de metal para sujetar la herramienta El frente de la caja está en	En los alojamientos que se indican por medio de letras *(fig. 264)*: *a* Caja de sello..... 1 *b* Bote para tinta común..... 1 *c* Bote para tinta Morse..... 1 *d* Caja para plumas... 1 *e* Reloj Roskopf (en una bolsa de cuero).. 1 *f* Bote para aceite de relojero. . 1 *g* Galvanómetro de reconocimiento.... 1
 Fig. 264.	 Fig. 265.	
	uno de los costados mayores, y en él se hallan una chapa con el número de la Compañía y el nombre *Accesorios*, y también el asa para pequeños transportes, consistente en	

(1) En otro modelo más reciente esta tapa gira á charnela corrida, y la herramienta se sujeta en la cara interior.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
	una tira de cuero sujeta por dos pasaderas de lo mismo. La caja está barnizada del color de la madera, y en su interior hállase dividida en varios compartimientos para la ajustada colocación de los accesorios.	*h* Tintero ordinario.... 1 *h* Idem íd... 1 *i* Cartera para objetos de escritorio..... 1
399. Caja de pila.	Véase el núm. 69.	La caja núm. 1 de la carga de estación lleva una sola caja de las tres que figuran en dicha carga.
400. Caja de lámpara *(figura 265).*	Como la de *Accesorios*, de 0,16 m. × 0,22 m. × 0,34 m. Está dividida en compartimentos por tabiques de madera. El rótulo de la chapa es *Lámpara.*	Contiene los efectos siguientes: Lámpara..... 1 Bote para petróleo.. .. 1 Paños de limpieza..... 2 Torcidas (tiras) . ..... 3 Cristales de repuesto para la lámpara..... 3
401. Caja de aparatos *(figura 266).*	Como la de *Accesorios*, pero de 0,17 m. de altura, el  Fig. 266.	La figura 266 representa el interior de la caja, la cual contiene: *a* Conmutador redondo..... 1 *b* Relevador. 1

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
	rótulo de la chapa es *Aparatos*. Está dividida interiormente por tabiques de madera.	*c* Ovillos de bramante... 2 *c* Alambre de cobre recubierto (rollo)..... 1 *d* Acústico de golpe... 1 *e* Teléfono Roulez .... 1 *e* Depósito para sal amoníaco (reserva..... 1
Fig. 267.	Fig. 268. Fig. 269.	
402. Carrete de madera para estación.	Es un cilindro unido por cada base á un taco cuadrado. Longitud, 0,18 m.; diámetro, 0,03 m.	En carretes de esta clase se arrollan trozos de alambre, bramante ó cinta de goma y embreada. Van en el cajón de la caja del aparato Morse.
403. Depósito de estación para sal amoníaco.	Como el descrito en el número 73, pero con cierre de punta ojalada y botón metálico. Dimensiones, 0,09 m. × 0,15 m. × 0,17 m.	Va en un alojamiento especial.
404. Depósito de repuesto para sal amoníaco.	Como el precedente, pero de dimensiones 0,20 m. × 0,16 m. × 0,04 m.	Va en las cajas de aparatos.
405. Destornillador de relojero.	Véase el núm. 72.	Va en las cajas de accesorios.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
406. Elemento de pila.	Véase el núm. 74.	Diez en cada caja de pila.
407. Funda de plumero.	Es un manguito de badana, en el que pueden guardarse el plumero y su mango.	En el cajón de la caja del aparato Morse.
408. Gemelos de campaña.	Análogos á los descritos en el núm. 77; pero su forma es la usual que se da á los de teatro, y su longitud, cerrados, es de 0,10 m.	Van en la caja de herramienta para líneas civiles.
409. Lámpara de estación *(figuras 267 á 270).*	Consta de tres partes: *depósito, reflector* y *chimenea.* El primero *(fig 267)* es un cuerpo cilíndrico de latón *a*, de 0,14 m. de altura por 0,08 metros de diámetro, con su brocal, para recibir á rosca la boquilla *b*. El reflector *(figuras 268 y 269)* es un tronco de cilindro *c d*, de palastro, con hoja bruñida al interior, cerrado por un cristal que entra á corredera entre las dos ramas *c* y *d*. Al plano oblicuo *e f* está soldado el tubo *m*, por el cual se une á la boquilla el reflector. La chimenea *g*, también de palastro, forma cuerpo con el reflector, y para aumentar el tiro se puede enchufar en ella la *alargadera n (fig. 270)*, que termina en cuatro patillas, sobre las que puede colocarse una chapa circular á modo de caperuza. Longit. total, 0,50 m.	El que su nombre indica. Se alimenta con petróleo. Va en la caja de su nombre. Fig. 270.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
410. Lima de relojero.	Véase el núm. 79.	Va en la caja de accesorios.
411. Martillo de relojero.	Véase el núm. 81.	Idem.
412. Mazo pequeño.	Véase el núm. 82.	Para el clavado de los piquetes.
413. Paños para limpieza.	De lienzo blanco.	Para la limpieza de la lámpara y linterna de tendido, con los demás usos corrientes.
414. Plancha para tierra.	Véase el núm. 84.	Va debajo de la caja para lámpara.
415. Plumero.	Como el empleado en los usos domésticos.	Para la limpieza de aparatos. Va en el cajón de la caja del aparato Morse.
416. Reloj.	Véase el núm. 85.	Va en la caja de accesorios.
417. Sal amoníaco.	Véase el núm. 86.	El de repuesto va en las cajas de aparatos por medio kilogramo. La unidad se refiere al kilo.
418. Tenacillas de corte ó de relojero.	Véase el núm. 87.	Va en la caja de accesorios.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
419. Tienda.	Véase el núm. 88.	
420. Torcida para lámparas (trozos).	Véase núm. 89.	

III

Documentación y objetos de escritorio.

EFECTOS	DESCRIPCION
421. Bote para tinta común.	Análogo al de *aceite de relojero*; dimensiones, 0,05 m. × 0,07 × 0,12 m. Va en la caja de accesorios.
422. Cajas para documentación (estación)	Son en número de dos, iguales y semejantes á las de *accesorios*, pero de dimensiones 0,16 × 0,22 × 0,34 m.

Cada dos cajas forman un juego completo, por repartirse entre las dos todos los documentos necesarios para la estación. Su contenido es el siguiente:

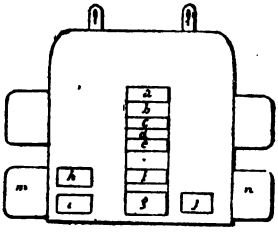
CAJA NÚM. 1

Cartilla de instrucción (1.ª y 2.ª parte).....	1
Reglamento del servicio telegráfico.....	1
Reglamento de relaciones entre el ramo de Guerra y el cuerpo de Telégrafos...	1
Cartilla de Telegrafía (1.ª y 2.ª parte).....	1
Cinta Morse (rollos).....	12
Plancha zinc para escritorio.	1
Papel secante (hojas).....	2
Idem polígrafo (idem).. ...	2
Idem barba (cuadernillos)...	5
Sobres para despachos.....	500
Cartera para documentación.	1

CAJA NÚM. 2

Partes de transmitir (en blocks de 100 hojas)..	500
Partes de recibir (en blocks de 200 hojas)...	1.000
Carpeta de despachos expedidos.....	1
Carpeta de despachos recibidos.....	1
Cuaderno registro de despachos expedidos.....	1
Cuaderno registro de despachos recibidos.....	1
Cartera para escritorio....	1

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
423. Caja de plumas.	Véase el núm. 101; dimensiones, 0,02 m. × 0,04 m. × 0,07 m.	Va en la caja de accesorios.
424. Carpeta para despachos expedidos.	Véase el núm. 102.	Va en las cajas para documentación.
425. Carpeta para despachos recibidos.	Véase el núm. 103.	Idem íd.
426. Cartera para documentación.	De dos tapas, forradas de becerrillo rojo, con bolsa interior en una y cuatro cantoneras de suela en la otra, ofreciendo un recuadro donde puede ajustarse un *block de partes*. En el interior del lomo tiene dos vaguillas para lápiz; al exterior, una chapita de metal, donde se lee *Documentación*, y el cierre es de correa con punta y hebilla. Dimensiones, 0,24 × 0,19 m.	Se usa en las instalaciones volantes para escribir sobre ella sin mesa ni más apoyo que el de la mano izquierda. Escrito el telefonema ó despacho telegráfico, se arranca la hoja, metiendo su copia en la bolsa, donde se llevan á prevención algunos sobres y pueden guardarse documentos de la estación. Va en la caja para documentación.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
427. Cartera para escritorio.	Véase el núm. 105.	Va en la caja para documentación.
428. Cartera para objetos de escritorio y repuesto *(figura 271).*	Es un estuche de badana que se arrolla para plegarse, y cierra con dos puntas que ojalan en igual número de botones. Dimensiones cuando está abierta, 0,20 m. × 0,24 m.  Fig. 271.	Contiene los efectos siguientes *(fig. 271)*: *a* Tubo con dos pinceles para tinta Morse. *b* Cuchillete corta-plumas. *c* Mango de pluma. *d* Idem íd. *e* Lapicero punta metálica. *f* Estuche de minas-lápiz. *g* Rodillo de reserva para aparato Morse. *h* Goma de borrar. *i* Id. de boca. *j* Clavija de reserva. Tijeras (*) Muelle antagonista de reserva (*). Va en la caja de accesorios.
429. Cartillas telegráficas (1.ª y 2.ª parte).	Véase el núm. 106.	Van en la caja de documentación.

(*) Van colocados en dos bolsas que hay en el reverso, entre las solapas *m*, *n*.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
430. Cartillas de Instrucción (1.ª y 2.ª parte).	Véase el núm. 107.	Van en la caja de documentación.
431. Cinta Morse (rollos).	Véase el núm. 108.	Idem.
432. Cuaderno registro de despachos expedidos.	Véase el núm. 109.	Idem.
433. Cuaderno registro de despachos recibidos.	Véase el núm. 110.	Idem.
434. Cuchillete (cortaplumas).	Véase el núm. 111.	Va en la caja de accesorios.
435. Frasco de tinta.	Para el sello de la estación.	Idem.
436. Estuche para minas-lápiz.	Véase el núm. 112.	Idem.
437. Goma de borrar.	Véase el núm. 113.	Idem.
438. Lapicero de punta metálica.	Véase el núm. 114.	Idem.
439. Mango de pluma.	Véase el núm. 115.	Idem.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
440. Mapas ordinarios y telegráficos.	Véase el núm. 116.	Llévanse los necesarios á cada caso en las cargas de estación ó en la caja del equipaje del oficial.
441. Nomenclator de estaciones.	Véase el núm. 117.	Va en las cajas de documentación.
442. Papel de barba (cuadernillos).	Véase el núm. 118.	Idem.
443. Papel secante (hojas)	Véase el núm. 119.	Idem.
444. Papel poligrafo (hojas).	Véase el núm. 120.	Idem.
445. Partes de recibir.	Véase el núm. 121.	Idem.
446. Partes de transmitir	Véase el núm. 122.	Idem.
447. Pastillas cola de boca.	Véase el núm. 123.	Va en la caja de accesorios.
448. Plancha para escritorio.	Véase el núm. 125.	Va en la caja de documentación.
449. Reglamento telegráfico.	Véase el núm. 126.	Idem.

EFECTOS	DESCRIPCION	USO y aplicaciones.
450. Reglamento de relaciones entre el ramo de Guerra y el civil.	Véase el núm. 127.	Va en la caja de documentación.
451. Sello de estación.	Véase el núm. 128.	Va en la caja de accesorios.
452. Sobres.	Véase el núm. 129.	Idem en las de repuesto.
453. Tijeras ordinarias.	Véase el núm. 130.	Idem en las de accesorios.
454. Tintero común.	Véase el núm. 131.	Idem.
455. Tubo para pinceles de tinta Morse.	De hoja de lata, con dos pinceles.	Idem.

Capítulo III

Material de línea.

I

456. Aislador de polea.—Véase el núm. 132.

Van cinco en cada caja de herramienta.

457. Cable de 19 hilos (kilómetro) *(fig. 272).*—Lo componen: 1.°, un cordón *a* de siete hilos de cobre acerado; 2.°, un retorcido *b* de doce hilos de acero; 3.°, una capa *c* de caucho; 4.°, una envuelta *d* constituída por tejido de cáñamo embreado. Diámetro total, 3,4 mm.; resistencia á la tracción, 160 kilogramos; resistencia eléctrica por kilómetro, 40 ohms.

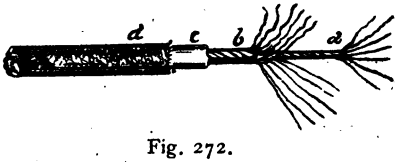


Fig. 272.

Es el conductor ordinariamente empleado por las Secciones de Montaña. A lo dicho en la *1.ª Parte* añadiremos aquí que, siendo peligrosas para el cable las inmediaciones de todo

poblado, convendrá ocultarlo de las vistas en dichos parajes, enterrándolo en la extensión que convenga. Cuando el objeto sea sólo el de sustraerle á la vista, bastará dar á la roza una profundidad de 0,05 m. á 0,10 m.

Se le lleva en trozos de un kilómetro.

458. Cable de doble conductor (1/2 kilómetro) *(figura 273)*.—Está formado de dos hilos de cobre aislados individualmente por una capa de gutapercha, sobre la cual se arrolla otra de algodón. Envuelve los dos hilos una capa de cáñamo, y sobre ésta se arrolla una cinta embreada que forma la *envuelta exterior*. Uno de los hilos se llama de *Línea* y el otro de *Tierra*, distinguiéndose ambos en que el algodón que recubre el primero es verde y el del segundo blanco. Diámetro total del cable, 4,50 mm.; resistencia á la tracción, 54 kilogramos; resistencia eléctrica por kilómetro, 100 ohms.

Fig. 273.

Aunque algo más ligero que el precedente, resulta inferior á él en los demás conceptos, no sólo por sus condiciones mecánicas y eléctricas, si que también por la naturaleza de su capa aisladora.

Su empleo está limitado á los casos de tendidos muy cortos, especialmente telefónicos. Cuando por la naturaleza del terreno sea muy difícil tomar tierra, podrá utilizarse esta clase de cable, ya que el doble hilo dispensa de tomar tierra.

Se le lleva en trozos de medio kilómetro.

459. Escarpias para muros.—Véase el núm. 143.

460. Horquilla grapa.—Véase el núm. 144.

II

Efectos para el desarrollo y repliegue del conductor.

481. Carrete para un kilómetro de cable *(fig. 274)*.— Como el descrito en el núm. 151, variando en lo siguiente:

El alma tiene mayor altura, siendo ésta 0,60. m. Los discos son mayores; su diámetro, 0,28. Uno de los discos va pintado de color gris y el otro de verde. En éste se halla inscrito el número de la compañía y el de orden que pertenece al carrete.

Fig. 274.

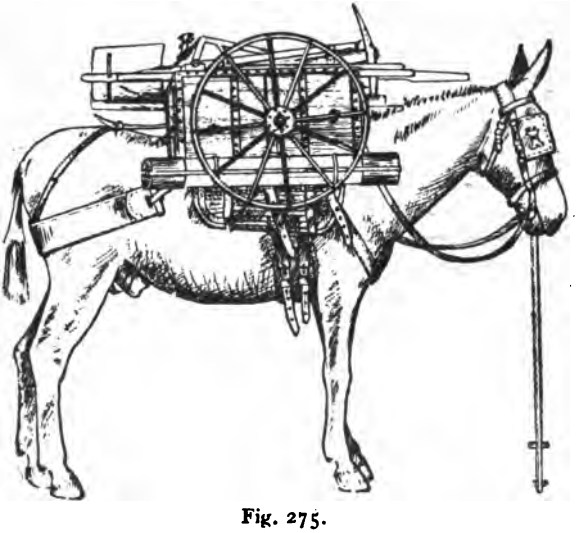


Fig. 275.
CARGA DE CARRETILLA

Véase lo dicho en la *1.ª Parte.*

Al colocar el carrete sobre el bastidor de sobrecarga, es preciso hacerlo de modo que el disco gris resulte hacia la cabeza del mulo. Al sacar un carrete para emplearlo en el tendido, la carga se desequilibra; para evitar esto se sacarán dos carretes, uno de cada bastidor, dándoles la colocación que se indica en la página siguiente.

462. Carrete para medio kilómetro de cable.—Como el descrito en el núm. 152.

463. Carretilla *(figuras 275, 276 y 277).*—Véase su descripción en el núm. 154.

DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS PARA EL TRANSPORTE.

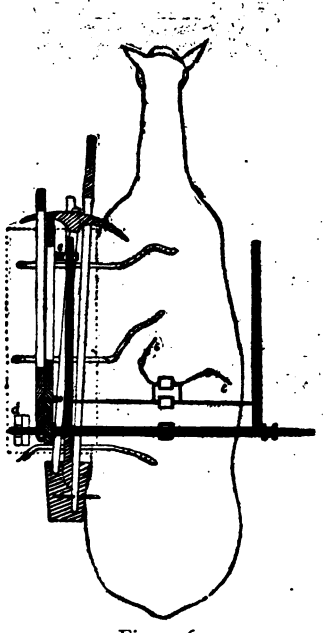


Fig. 276.
CARGA DE CARRETILLA
Disposición de los elementos para el transporte.

Se les da la indicada á continuación:

Ruedas (fig. 275). — Montadas por sus cubos en los cáncamos porta-ruedas de las cajas.

Bastidor (fig. 276).—Sobre las dos cajas, de modo que el eje se apoye por sus mangas en los cojinetes *d* y los montantes caigan sobre los cabezales *e*. Las clavijas *c* se colocan en las abrazaderas de la lanza.

Limonera. — Las varas se descomponen en las dos piezas de que se forma cada una, y ambos trozos se pasan por una de las mangas del eje de la carretilla en la disposición que la figura indica.

Lanza.—Aunque en general no se usa por las secciones de Montaña, debe conducirse como medida de previsión, colocándola sobre la caja núm. 2, junto á los astiles del zapapico y de la pala. Estos efectos y las piezas de la limonera se atan con los tres francaletes que con ese objeto tienen las cajas.

Para trabajar con la carretilla es preciso hacer uso de la limonera enganchando las varas en el baste del mulo

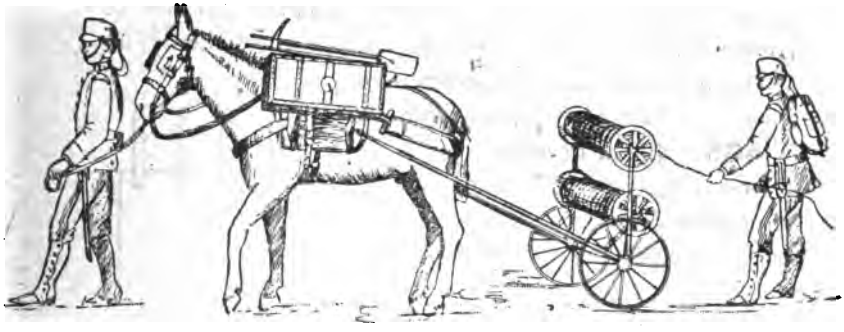


Fig. 277.
TENDIDO CON CARRETILLA

que conduce esta carga *(fig. 277)*. Los desarrolladores descargan á la vez los dos carretes más elevados de la última carga de cable para no desequilibrarla, colocándolos sobre los dos pares de cojinetes de la carretilla, empezando á desarrollar el más alto. Utilizados ambos, se reemplazan por los otros dos de la misma carga, y así sucesivamente.

ARMAR LA CARRETILLA.—Se ejecuta ordinariamente por dos operarios *(desarrolladores)*, pero puede hacerlo uno solo en cuatro tiempos; los dos primeros como los explicados en la *1.ª Parte* (pág. 169), y en los 3.º y 4.º se colocan, sucesivamente, las varas de la limonera.

DESARMAR LA CARRETILLA.—Con los mismos tiempos de armarla ejecutados en orden inverso.

USO DE LA LANZA.—Está limitado al caso particular de presentarse algún paso por el cual no pueda ir el mulo. Para emplearla se practicará lo dicho en la *1.ª Parte*.

464. Eje para carrete de un kilómetro.—Como el descrito en el núm. 157 para carrete de un kilómetro de cable, variando en la longitud, que es 0,84 m.

Su uso es el indicado. Puede servir también de sostén á dos *carretes para medio kilómetro*. Cuando durante la construcción se saca este eje del carrete que sustenta, se vuelve á colocar sobre los mismos cojinetes del bastidor en que reposaba.

465. Eje articulado *(fig. 278)*.—Como el descrito en el núm. 159 con el nombre de *eje para el tendido á brazo;* pero difiere en tener en su punto medio una articulación que le permite plegarse recorriendo un arco de 180°, pudiendo así ser acomodado en la caja de carretilla.

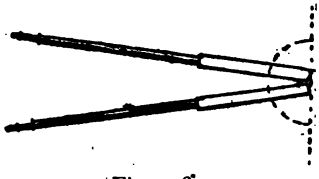


Fig. 278.
EJE ARTICULADO

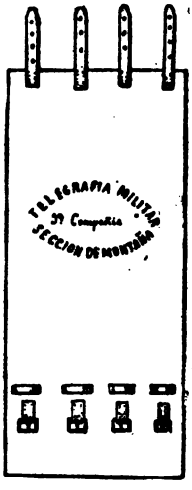


Fig. 279.
FUNDA PARA CARRETE

466. Eje para carrete de medio kilómetro.—Véase el número 158.

Se aloja en las cajas de herramienta para líneas civiles.

467. Funda para carrete de un kilómetro *(fig. 279)*.—

De becerro charolado, forma rectangular y dimensiones 0,60 m. × 0,90 m. En uno de los lados menores hay puntas que se corresponden con hebillas cosidas en el opuesto. En el centro hay una inscripción en blanco, con los números de orden y de la compañía correspondientes.

Se cubre con ella el alma del carrete después de arrollado el cable, preservando á éste de la lluvia y del polvo. En tanto que el carrete se utiliza en la construcción, se deja la funda en el bastidor de carga, pendiente del eje y con una ó dos puntas hebilladas para que no se pierda.

468. Funda para carrete de medio kilómetro.—Como la anterior, sin más diferencia que el tener sus dimensiones apropiadas á este carrete.

Tiene el mismo empleo que la anterior.

469. Guantes para el tendido (pares).—Véase el número 160.

Va un par en cada caja.

470. Mangos para el tendido á brazo (pares).—Véase el núm. 161.

Va un par en cada caja.

471. Manivela.—Véase el núm. 162.

Van dos en cada caja.

472. Mochila.—Véase el núm. 163.

No tiene alojamiento especial.

473. Tirantes de tendido (juegos).—Véase el número 164.

Va un juego en cada caja.

III

Enseres de empalme y herramienta de tendido.

474. Alicate plano pequeño.—Véase el núm. 168. Va en las carteras de empalmador.

475. Bramante (ovillos).—Véase el núm. 170.

Los de la carga de repuesto van en las cajas de aparatos y los de carretilla en las carteras de empalmador y de escarpias.

476. Cartera de empalmador.—Como la *Cartera para empalmador de cable* (véase el núm. 172).

Contiene los efectos siguientes:

Alicate plano pequeño	1
Bramante (ovillo)	1
Cinta embreada (tiras)	8
Cuchillos de empalmador	2
Goma en tubos (trozos)	8
Tenacilla de corte	1
Tijeras de empalmador	1

477. Cartera para escarpias.—Véase el núm. 173. Va una en cada caja. Contienen:

Bramante (ovillos)	1
Escarpias	10

478. Cartera para horquillas.—Igual á la precedente. Va una en cada caja. Contienen 20 horquillas-grapa.

479. Cinta embreada (rolllos).—Véase el núm. 174.

En la cartera de empalmador se conducen algunas tiras. Los rollos de la carga de repuesto van en las cajas de herramienta para líneas civiles.

480. Cuchillo de empalmador.—Véase el núm. 175.

Va en las carteras de Empalmador.

481. Goma en tubos para empalmes (trozos).—Véase el núm. 176.

Se llevan algunos trozos en la cartera de empalmador. Los de la carga de repuesto van en las cajas de herramienta.

482. Goma en tubos para empalmes (rollo de cinco metros).—Como la precedente.

Va uno en cada caja. Las de repuesto van en las cajas de herramienta. Las carteras de empalmador contienen ocho trozos.

483. Guta para empalmes.—Véase el núm. 177.

Va en el *tubo para guta.*

484. Horquilla de cubo (sin mango).—Véase el número 179.

Va una en cada caja.

485. Mango para horquilla.—En dos piezas, una terminada en tornillo metálico y la otra en tuerca, para unirlas cuando se haya de emplear la horquilla.

Su uso se ha indicado en la *1.ª Parte.*

486. Mango para marrazo.—Lo mismo que el anterior.

487. Marrazo de cubo (sin mango).—Véase el número 182.

Va uno en cada caja.

488. Martillo.—Véase el núm. 183.

Va uno en cada caja.

489. Pala.—Véase el núm. 185.

Se coloca sobre las cajas 1 y 2, con el útil hacia atrás.

490. Piocha.—Véase el núm. 186.

Van dos en cada caja (tapa).

491. Saca-escarpias.—Véase el núm. 189.

Va una en cada caja (fondo).

492. Tenacillas de corte.—Véanse los números 87 y 190.

Van en las carteras de empalmador.

493. Tenazas de arrancar.—Véanse los números 87 y 190.

Va una en cada caja (fondo).

494. Tijeras de empalmador.—Véase el núm. 191.

Van en las carteras de empalmador.

495. Tubo para guta.—Véase el núm. 195.

Va lo mismo que el anterior.

496. Tubo para vela.—Véase el núm. 196.

También va en dichas carteras.

497. Zapapico.—Véase el núm. 197.

Se coloca sobre las cajas 1 y 2, con el útil hacia adelante.

IV

Aparatos de prueba y efectos auxiliares de tendido.

498. Acústico de golpe *(fig. 280)*.—Es un aparato destinado á recibir los despachos al oído. Está dispuesto sobre un zócalo rectangular de ebonita de 0,105 m. de longitud, 0,096 m. de ancho y 0,012 de altura, y consta esencialmente de un *manipulador* y un *receptor*. El primero, *a*, *b*, es análogo al del aparato Morse de campaña y el segundo se compone de un electroimán *c c*, de carretes

horizontales, cuya armadura *d* gira alrededor de un eje que descansa por sus extremos en dos pequeños montantes fijos al zócalo. Las oscilaciones de la armadura (que es una chapa doblada en U) están limitadas, de un lado por las puntas de los tornillos *e e*, y de otro por las del *f*, dispuestos los tres á la altura de dicha armadura, siendo el objeto del último impedir que aquélla toque á los núcleos de los carretes, evitándose así los efectos del magnetismo remanente. Un resorte *g*, en espiral, unido por un extremo al tornillo *h* y por el otro á la armadura, retiene á ésta contra las puntas *e e;* pero al paso de la corriente, la fuerza magnética de los núcleos vence la del resorte, la armadura choca en *f*, y permanece en esta disposición hasta que, al abrirse el circuito, la fuerza del resorte la lleva nuevamente contra las puntas *e e*. La percepción al oído de estos choques da la traducción del despacho.

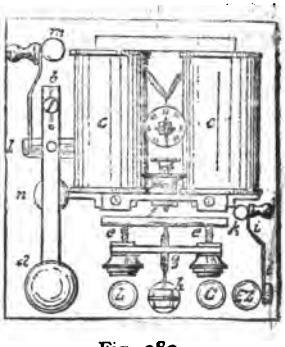


Fig. 280.

Frente á la armadura del electroimán, y siguiendo un lado del zócalo, hay tres casquillos de empalme, señalados, respectivamente, con las letras *L C* y *E Z;* en el último tiene su punto de giro una palanquita de latón, *i i*, la cual lleva en el otro extremo una muñequilla de ebonita y un resalto que puede cebar en el tope metálico *k*, fijo al zócalo. Otra palanquita análoga, cuyo punto de giro está en *l*, puede servir de puente metálico entre el tope *m* y la horquilla del manipulador. Una pequeña brújula, situada entre los carretes del electroimán, indica el paso de la corriente.

COMUNICACIONES.—Van por el interior del zócalo y unen: el casquillo *L*, con un extremo del hilo del electro-imán; el otro extremo, con la horquilla del manipulador; el tope *m*, con el contacto anterior *n* de aquél; dicho contacto, con el casquillo *C*, y éste, con el tope *K*.

FUNCIONAMIENTO.—Ambas estaciones empalman los hilos de *línea* y *tierra* (ó vuelta) en los casquillos *L* y *E Z*; la estación que tenga pila llevará los polos positivo y negativo á los casquillos *C* y *E Z*, respectivamente, levantando la manecilla *i i*. Esto supuesto, la corriente pasará desde el polo positivo á *C*, siguiendo por *n*, *m*, *l*, hilo de los carretes y casquillo *L*, desde donde irá, por el hilo de línea, á la otra estación, entrará por *L*, saldrá por *E Z*, y tomando el hilo de vuelta (ó tierra), llegará á *E Z*, por donde salió, y al polo negativo. El circuito queda, pues, cerrado y las armaduras atraídas por los núcleos de ambas estaciones.

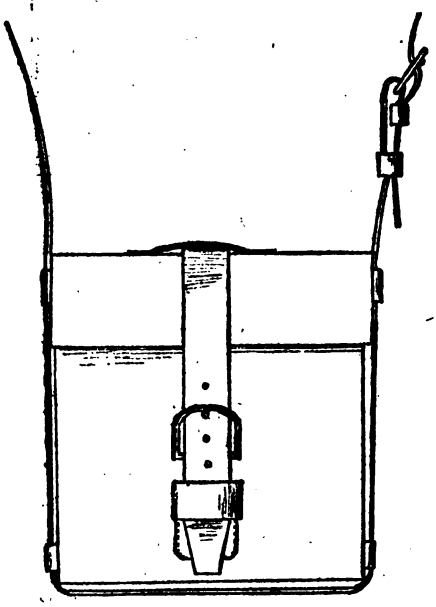


Fig. 281.

CORRECCIONES.—Para que el aparato pueda funcionar normalmente, es necesario dar al resorte *g* una tensión proporcional á la fuerza del electro-imán, lo que se consigue mediante el tornillo de tuerca fija *h*. Cuando la corriente sea muy débil, se aproximará

la armadura á los núcleos haciendo avanzar los tornillos *e e*.

FUNDA DEL ACÚSTICO *(fig. 281)*.—Es de cuero avellana con cierre de punta y hebilla. Tiene cuatro vaguillas, por las que pasa una correa que permita llevar el aparato en bandolera.

El acústico se aloja en le caja de aparatos.

Lo reducido de las dimensiones del *acústico de golpe*, la facilidad de su manejo y la ventaja de poderse utilizar con ó sin pila, compensan el inconveniente de no dejar escritos los despachos y hacen recomendable su empleo en los puestos avanzados, en las líneas volantes y en todos los casos en que la premura, el peligro y lo transitorio de la instalación no permitan montar la estación de campaña.

Se usa para sorprender los telegramas del enemigo, probar los carretes, reconocer la línea durante el tendido y localizar las averías que se produzcan en cualquier clase de líneas eléctricas.

Su empleo más frecuente lo tiene en los trabajos de la construcción, en los cuales el empalmador ó subjefe del tendido lo usa para probar la continuidad de la línea al terminar la tensión de cada kilómetro de cable, adoptando para ello la disposición indicada en la figura 282.

Acústico ó Galvanómetro.

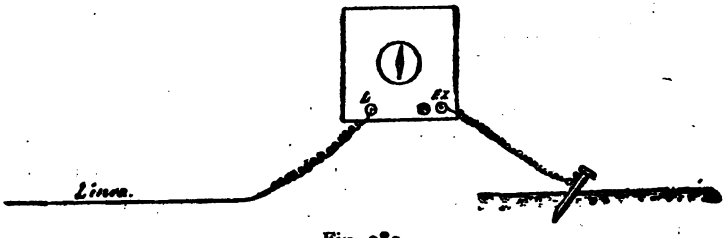


Fig. 282.
TENDIDO.—*Prueba de la línea.*

Como la estación de partida estará en *continua*, se cerrará el circuito y desviará la brújula siempre que la línea no haya sufrido solución de continuidad. Hecho

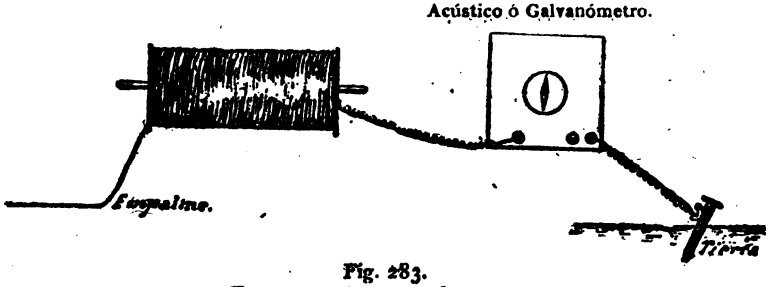


Fig. 283.
TENDIDO.—*Prueba de los carretes.*

este ensayo, el subjefe procede á efectuar el del carrete que se deba desarrollar seguidamente, haciéndolo según marca la figura 283.

La figura 284 representa una instalación de acústicos

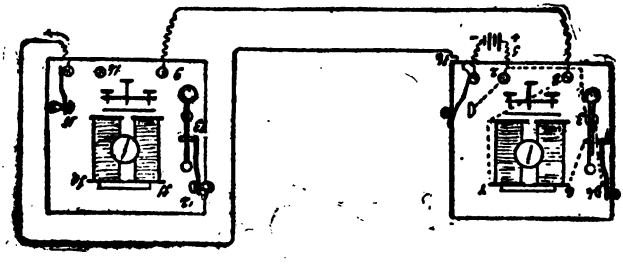


Fig. 284.
ACÚSTICO.—*Instalación con hilo de vuelta.*

para dos estaciones en el caso de emplearse hilo de vuelta, y la figura 285 la propia instalación con toma de tierra. En ambas se indica la marcha de la corriente por los números sucesivos desde 1 á 16.

Para *transmitir* se levantará la manecilla *l m*, con lo cual, roto el circuito, las armaduras abandonarán los núcleos, y cada vez que se baje el manipulador serán aquéllas atraídas á causa de restablecerse la continuidad de la corriente.

Para *interrumpir la transmisión*, el telegrafista de la receptora levanta la manecilla *l m*, las armaduras dejan de ser atraídas, y advertido así de la interrupción el mani-

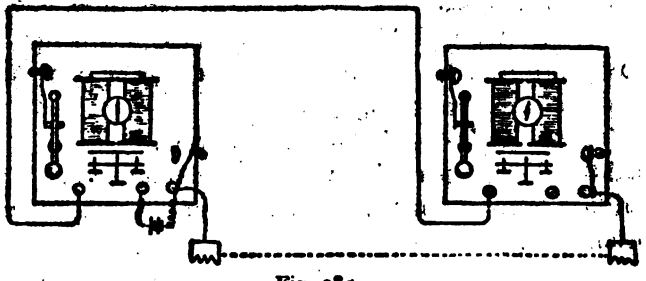


Fig. 285.
ACÚSTICO.—*Instalación con toma de tierra.*

pulante, deja caer la manecilla expresada y queda en actitud de recibir.

Regla general.—Para transmitir debe tenerse la palanca *l m* levantada, y para recibir, caída.

499. Banderín para señales.—Véase el núm. 201.

Van 20 en cada caja.

500. Bote para aceite común.—Como el *bote para petróleo*, pero de dimensiones 0,19 m. × 0,011 × 0,10 m.

Contiene el aceite para alimentar la linterna de tendido.

501. Chapas para banderines.—Como en la Sección de Campaña (véase el núm. 203), sin más diferencia que las chapas con inicial V no existen en la de Montaña.

A las chapas citadas en la *1.ª Parte* hay que añadir aquí la de inicial *R*, que significa *retención* ó *amarre* de cable. Van 25 en cada caja.

502. Galvanómetro de reconocimiento.—Véase el número 200.

503. Linterna para el tendido.—De igual forma, materia y dimensiones que la descrita en el núm. 205, variando tan sólo en lo siguiente:

El asa superior es giratoria, y puede abatirse ó mantenerse derecha merced á un resorte soldado en la caperuza; en el hueco de la base hay un asa con la que se puede hacer girar un cilindro interior de hoja de lata para eclipsar la luz cuando convenga.

Véase la *1.ª Parte*. Va una en cada caja.

504. Piquete para tierra.—Véase el núm. 206.

505. Portabanderines.—Véase el núm. 207. Va uno en cada caja.

LIBRO TERCERO

MATERIAL AUXILIAR

Capítulo único.

Material auxiliar.

Comprende:

I.—Material auxiliar de personal.

II.—Idem íd. de ganado.

I

Material auxiliar de personal.

Comprende:

1.° Caja-botiquín.

2.° Idem de equipaje.

506. Caja-botiquín.—Igual en forma, dimensiones y contenido á la descrita en el núm. 213.

Colocación.—Caja de botiquines.

507. Caja de equipaje.—Descrita en el núm. 215.

Colocación.—Carga núm. 8 (Botiquines equipaje), á la derecha del mulo.

II

Material auxiliar de ganado.

Comprende:

1.° Caja-botiquín.
2.° Caja de herraduras.
3.° Bolsa de herrador.

508. Caja botiquín *(fig. 286)*.—De madera de roble, forma rectangular y dimensiones 0,45 m. de largo, 0,32 m. de alto y 0,26 m. de ancho. Las caras de frente *A* y superior *B* giran alrededor de bisagras y cierran sobre la última mediante aldabillas y cerradura. Su interior está dividido en dos cuerpos: el inferior *C*, franco y el superior *D*, ocupado por una cajonería donde se alojan botes y frascos. Cada cara lateral tiene una anilla *e*, en las cuales engancha el correón *f g*, que permite, en los pequeños transportes, llevar el botiquín pendiente de un hombro.

Efectos que contiene:

Caso *(fig. 287)*	1	En el cuerpo inferior *C*.
Cuerda de tumbar *(fig. 288)*	1	
Jeringa	1	
Trabón	1	
Botes *(fig. 289)*	3	Cajón *a*.
Botes *(fig. 290)*	4	Cajones *b*.
Frascos *(fig. 291)*		En los cajones *c* y *d*.
Frascos *(fig. 292)*		
Bolsa de instrumentos		En el seno *m*.

Los medicamentos que contiene este botiquín son, con ligera diferencia, los mencionados en el núm. 217.

Esta caja se coloca en la de *Botiquines*, carga núm. 8.

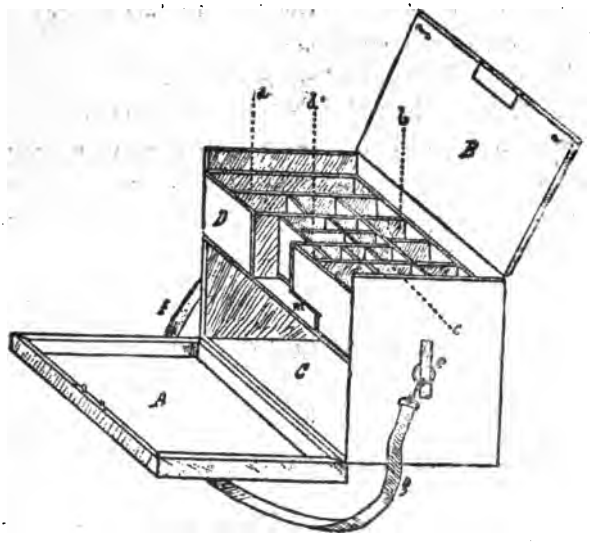


Fig. 286.
CAJA-BOTIQUÍN DE GANADO

509. Caja de herraduras.—Es igual á la descrita con el nombre de *Caja para escarpias y horquillas.*

Fig. 287.

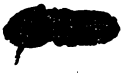


Fig. 288.

Fig. 289.

Fig. 290.

Fig. 291.

Fig. 292.

Contiene un número variable de herraduras para mulo y clavos para las mismas.

Colocación.—Sobrecarga en la núm. 8.

510. Bolsa de herrador.—Como la descrita en el número 220, conteniendo los mismos efectos que aquélla.

Colocación.—A la grupa del caballo del herrador, ó sobre el mulo de respeto si así lo dispone el comandante de la sección.

Material de tendido.

I

Tendido: Nociones generales.

Cuanto se ha dicho en la *1.ª Parte* respecto al tendido de las líneas de cable, es aplicable á este párrafo, con ligeras variantes.

OPERACIONES DEL TENDIDO

Supuesta la sección en columna de cargas con la última cerca del sitio donde deba instalarse la estación de partida, las operaciones á ejecutar son:

511. Instalar la estación de partida.—A la voz ejecutiva para formar la cuadrilla, la carga núm. 14 da media vuelta, se dirige al punto señalado para estación y la instala el personal de la misma, según lo dicho en el número 227. Los *Exploradores* y el conductor ayudan á la faena de descargar las cajas, y concluído, se incorporan con aquél y el mulo á la columna, con objeto de equiparse.

512. Formar y equipar la cuadrilla.—De igual manera y con las mismas voces señaladas en el núm. 228, se

reune aquélla cerca de la carga 13 (Carretilla), cuyos sirvientes *(Fijadores)*, ayudados por los dos *Exploradores*, descargan sus cajas, de las cuales sacan y aparcan (bajo la dirección del *Empalmador*, jefe del primer grupo de cable) el equipo necesario para el tendido de que se trata; cierran después las cajas y pasan á formar en la cuadrilla, cuya composición y funciones se marcan más adelante.

Cuando fuere preciso sacar material de la carga de Repuesto, lo hará el número *dos* de ésta, llevándolo al empalmador.

513. Desarrollar el conductor.—Véase el núm. 229.

514. Tender el conductor.—Comprende:

1.° *Fijar el cable.*—Como se indica en la pág. 225.

2.° *Enterrar el cable.*—Como en la pág. 228.

515. Empalmar el conductor.—Véase el núm. 231.

516. Probar la línea.—Véase el núm. 232. Si de la prueba resultare no haber circuito, se instala provisionalmente la Estación núm. 2 (carga núm. 7), ó la núm. 1, si aquella estuviera en servicio. Igual disposición se tomará para mantener la comunicación á través del ramal construído, cuando sobrevenga la noche en casos no urgentes y siempre que sea preciso suspender el trabajo en campo raso.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El que incumbe al personal telegráfico es el siguiente:

517. Jefe de la Sección.—Véase el núm. 233.

518. Personal de la cuadrilla.—Sus funciones se indican en el siguiente cuadro, en el cual los números pequeños expresan el de cada operario dentro de la carga, y los grandes, el que éstas tienen por su numeración correlativa.

SECCIONES DE MONTAÑA

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE TENDIDO

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
519. Jefe de tendido.		El del 2.° grupo de cable.
»	Carretilla.	Véase el núm. 250 (Líneas de cable).—Saca de las cajas dé Repuesto lo que de ellas sea necesario para la construcción, y terminada ésta los recibe y encierra.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila..	Idem.
520. Subjefe.		Jefe del primer grupo de cable.
		Empalmador.
Acústico ó Galvanómetro. Cartera de Empalmador. Piqueta de tierra.	Carretilla.	Con ayuda de los *Fijadores* saca y aparca el equipo y los elementos de la carretilla.—Entrega un zapapico al primer sirviente de la carga 14 para que entierre la plancha de tierra, el cual lo devuelve antes de que la columna rompa la marcha.—Cuando se presente un cambio de tendido, saca el material necesario de la carga de carretilla, ó lo recibe del Jefe si es de la de Repuesto, encerrando el que no tenga que usarse, y lo mismo hace al terminar la construcción.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		Por lo demás procede como en la *1.ª Parte.*
Acústico ó Galvanómetro. Cartera de Empalmador. Piqueta de tierra.	A brazo...	El mismo; pero se saca los elementos de tender á brazo en lugar de la carretilla.
521. Marcador.		1 de la **8**.
Portabanderines cargado.	Carretilla.	El mismo que en la *1.ª Parte.*
Idem.....	A brazo...	Idem.
»	Mochila...	Idem.
522. Explorador 1.º		1 de la **9**.
Martillo. Tenazas. Cartera para escarpias.—Saca-escarpias.	Carretilla.	Antes de equiparse ayuda á descargar las cajas de la Estación de partida; por lo demás, como en la *1.ª Parte.*
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem.....	Mochila...	Idem.
523. Explorador 2.º		1 de la **10**.
Pala. Zapapico.....	Carretilla.	Como el *Explorador 1.º*
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem....	Mochila...	Idem.
524. Portador primero.		El sirviente que designe el Comandante de la Sección.
»	Carretilla.	Con este medio de tendido no existe dicho cargo más que para los trayectos en que la carretilla no pueda ir tirada por el mulo. En este caso, los *Portadores* la desenganchan é impulsan á través del mal paso, recorrido el cual la enganchan en el mulo y se incorporan á su puesto en columna.

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN.
Tirantes. Manivela.	A brazo...	Como en la *1.ª Parte.*—Terminado el tendido entregan el equipo al *Empalmador.*
Mochila. Carrete...	Mochila...	Como en la *1.ª Parte.*
525. Portador segundo.		El sirviente que designe el Comandante de la Sección.
»	Carretilla.	Como el *Portador 1.º.*
Eje articulado. Mangos.	A brazo...	Idem.
»	Mochila...	No existe este cargo.
526. Desarrollador 1.º		1 de la II.
Guante. Manivela...	Carretilla.	Ayudado por el 2.º, arma la carretilla antes de equiparse, y la desarma después del tendido; saca los dos carretes más altos de la carretilla 12, quita la funda al de menor número, y lo lleva junto á la Estación de partida para que la pruebe el *Empalmador,* después de lo cual coloca en la carretilla los dos carretes, poniendo el probado sobre los cojinetes altos y engancha las varas en el baste. Con las voces *alto* y *marcha* dirige la del conductor del mulo de carretilla.—Ayudado siempre por el 2.º cambia de lugar los carretes cuando el superior queda vacío, en cuyo instante el *Empalmador* hace la prueba del que está lleno. Desarrollado éste, avanza con el 2.º para colocar en su sitio los dos vacíos, tomando los dos llenos siguientes, haciendo con éstos lo

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		mismo que con los primeros. Por lo demás, como en la *1.ª Parte.*
Guante. Manivela.	A brazo...	Después de equiparse saca de la carga 12 el carrete de menor número, lo lleva junto á los *Portadores* y lo desenfunda, mientras el 2.° quita el eje y mete el articulado.—Desarrollado el carrete avanza á tomar el siguiente, cuyo eje saca el 2.° para meter el articulado.—A medida que se vacían los carretes, el 2.° los lleva á los bastidores de donde se sacaron.
»	Mochila...	Los carretes necesarios se toman de los de medio kilómetro que conduce la carga núm. 3.
527. Desarrollador 2.°		1 de la **12**.
Dos guantes.....	Carretilla.	Véase el *Desarrollador 1.°*
»	A brazo. .	Idem.
»	Mochila...	Idem.
528. Fijador 1.°		2 de la **13**.
Horquilla de mango. Marrazo.	Carretilla.	Véase *Formar y equipar la cuadrilla.*
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila...	Idem.
529. Fijador segundo.		2 de la **13**.
Cartera para horquillas. Piocha. Portabanderines vacío.	Carretilla.	Como el *Fijador 1.°*.—Lo dicho en la *1.ª Parte* le es aplicable, salvo lo relativo al pisón y á la escalera.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila...	Idem.
530. Ayuda-fijadores.		Los sirvientes que designe el Oficial.—Véase la *1.ª Parte.*

531. Casos particulares de tendido.—Cuando las dos medias Secciones operen separadas, cada jefe de grupo de cable marchará con aquella á que pertenece, y será *jefe de tendido* y *empalmador* de la cuadrilla.

La de la 2.ª media Sección, se organiza según el cuadro preinserto, y la de la 1.ª en la forma siguiente:

Marcador.....	1 de la carga núm. **1**.
Empalmador 1.º.....	1 de la ídem núm. **3**.
Idem 2.º	1 de la ídem núm. **4**.
Desarrollador 1.º.....	1 de la ídem núm. **5**.
Idem 2.º	1 de la ídem núm. **6**.
Fijador 1.º.....	1 de la ídem núm. **2**.
Idem 2.º.....	2 de la ídem núm. **2**.

Esta media Sección opera con los elementos de tender á brazo.

La instalación de partida se ejecuta con la carga número 7.

Los tendidos de *pequeños ramales* que no exijan el concurso de la media Sección completa, se organizarán según las disposiciones del Jefe de la Sección.

II

Repliegue: Nociones generales.

Son extensivas á este párrafo las nociones consignadas bajo el epígrafe *Definiciones*, del artículo I, insertas en la página 241.

OPERACIONES DEL REPLIEGUE

Se supone la última carga de la columna junto á la estación de partida.

532. Levantar la estación.—Como en el núm. 268, leyéndose *carga* donde dice *carro*. La estación se carga en la 14, ayudando los *exploradores*.

533. Formar y equipar la cuadrilla.—Véase el número 269, y en lugar de la palabra *tendido*, léase *repliegue*.

534. Desmontar el conductor.—Comprende:

1.° *Desclavar horquillas y escarpias.*—Véase el núm. 270.

2.° *Deshacer amarres.*—Véase el mismo número.

3.° *Descolgar el conductor.*—Idem íd.

4.° *Desenterrar el conductor.*—Idem íd.

535. Desempalmar el conductor.—Véase el núm. 271.

536. Arrollar el conductor.—Véase el núm. 272.

537. Invitar á transmitir.—Véase el núm. 273.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Son aplicables á los repliegues con las secciones de Montaña las reglas establecidas para las de Campaña. Véase lo dicho en la página 243.

Las obligaciones del personal durante el repliegue se resumen á continuación.

538. Jefe de la Sección.—Análogas á las del tendido.

539. Personal de la cuadrilla.—El siguiente cuadro indica la tarea señalada á cada operario, y los números con que éstos figuran tienen igual significación que en el cuadro referente al tendido.

SECCIONES DE MONTAÑA

CUADRO DE LA DIVISIÓN DEL TRABAJO EN LA CUADRILLA DE REPLIEGUE

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
540. Jefe de repliegue.		El del 2.° grupo de cable.
»	Carretilla.	Como en el tendido.
»	A brazo...	Idem.
»	Mochila...	Idem.
241. Subjefe.		El del primer grupo de cable.—
Acústico. Cartera empalmador cable. Piquete de tierra..	Carretilla.	*Desempalmador.* Como en el tendido, leyéndose *Desmontadores* en lugar de *Fijadores.*
Idem.....	A brazo...	Como en el tendido.
Idem.....	Mochila...	Idem.
542. Desmontador 1.°		1 de la **13.**
Cartera para escarpias. Saca-escarpias. Martillo. Tenaza.	Carretilla.	Ayuda con el *Desempalmador* al apareado del material.—Arranca-escarpias, y una vez llena su cartera la vacia en la caja de cuero de la carga correspondiente.
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem.....	Mochila...	Idem.
543. Desmontador 2.°		2 de la **13.**
Cartera para horquillas. Piocha.....	Carretilla.	Como el 1.°, pero arranca-horquillas.

Operarios y su equipo.	Medio de tdndido.	OBRA QUE EJECUTAN
Idem.....	A brazo...	Como el 1.°, pero arranca-horquillas.
dem.....	Mochila...	Idem.
544. Ayuda-desmontador primero.		1 de la **10**.
Horquilla de mango.	Carretilla.	Marcha con el mulo á la estación que debe replegarse, y ayuda á cargar las cajas.—Descuelga el conductor.
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem.....	Mochila...	Idem.
545. Ayuda-desmontador segundor.		1 de la **9**.
Pala. Zapapico.....	Carretilla.	Como el 1.°, pero se dedica á desenterrar el conductor.
Idem.....	A brazo...	Idem.
Idem.....	Mochila..	Idem.
546. Arrollador 1.°		1 de la **12**.
Dos guantes.....	Carretilla.	La arma, desarma y engancha en el baste. Toma de las cargas los carretes vacíos, empezando por los más altos de la última, y los coloca en la carretilla para devanar el conductor.—En las operaciones precedentes es ayudado por el 2.°—Advierte al *Empalmador* las roturas que se produzcan en el cable.—Dirige al conductor del mulo las voces de *alto* y *marcha* cuando sea necesario.—Durante el devanado va siempre á

Operarios y su equipo.	Medio de tendido.	OBRA QUE EJECUTAN
		unos 10 metros del 2.º—Véase la *1.ª Parte* (en lo que es aplicable).
Dos guantes.....	A brazo...	Saca uno á uno los carretes de las cargas, y les quita el eje recto para que los *Portadores* coloquen el articulado.—Alterna con el 2.º
Idem.....	Mochila..	Idem (dentro de las diferencias que impone el medio de repliegue).
547. Arrollador 2.º		1 de la **II**.
Guante. Manivela...	Carretilla..	Véase el 1.º—Enfunda cada carrete después de su devanado.—Véase la *1.ª Parte*.
Idem.....	A brazo...	El *Portador* es en este caso el que voltea la manivela, mientras el *Arrollador* 2.º ordena las espiras en el carrete.—Hecho el devanado, coloca el carrete en la carga respectiva.
»	Mochila..	No existe este cargo.
548. Portador primero.		El que designe el jefe de la sección.
	Carretilla.	Véase la *1.ª Parte*.
Juego de tirantes...	A brazo...	Idem.
Mochila.....	Mochila..	Idem.
549. Portador segundo.		El que nombre el jefe de la sección.
»	Carretilla.	Puede suprimirse este cargo.
Eje articulado. Mangos.....	A brazo..	Véase la *1.ª Parte*.
»	Mochila..	No existe este oargo.

Si contra lo que se ha expuesto, la Sección empezara

á replegar desde la Estación de término, la cuadrilla se organizaría en la siguiente forma:

Jefe de repliegue.....	El de la estación núm. **1**.
Desempalmador.....	Telegrafista 1.° de la misma.
Desmontador 1.°.. :	1 de la **1**.
Idem 2.°.....	1 de la **2**.
Ayuda-desmontador 1.°.....	1 de la **3**.
Idem íd. 2.°	1 de la **4**.
Arrollador 1.°.....	1 de la **5**.
Idem 2.°.....	1 de la **6**.

550. Casos particulares de repliegue.—Se arreglan á lo dicho para los casos de tendido.

551. Armamento y equipo en los tendidos y repliegues. Véase el núm. 299. Cada sirviente acomodará su mosquetón y equipo sobre la carga en que tenga destino. El Jefe de la Sección podrá disponer se utilicen con ese objeto con ese objeto el mulo de respeto y los que vayan descargados.

Apéndice á la Segunda Parte

Utilización de las líneas civiles

I

Herramienta especial.

552. Alicates de corte y rueda.—Véase el núm. 309. Van en la Caja de Herramienta.

553. Caja de herramienta para líneas civiles *(fig. 293)*. Como la de *Accesorios*, pero de dimensiones 0,39. m. por 0,21 m. por 0,16 m. Sobre sus caras interiores existen nu-

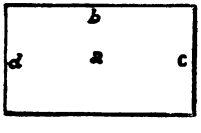


Fig. 293.

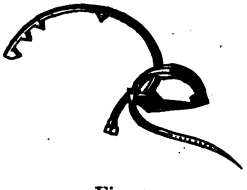


Fig. 294.

dillos y taravillas para sujetar la herramienta. Algunos efectos van sueltos.

La figura representa el interior de la caja, siendo (*a*) la cara del fondo.

La ligera diferencia que existe en el contenido de las dos cajas que forman la dotación, obliga á designarlas con los números 1 y 2. Dicho contenido es el siguiente:

Caja 1.ª

Cara (*a*) Alicates de corte y rueda	1
Cara (*a*). Corta-líneas	1
Cara (*a*) Destornillador grande	1
Cara (*a*). Hilera	1
Cara (*b*). Perrillos de tesar	3
Cara (*b*). Trócolas (juego)	1
Cara (*c*). Barrenas de mano	2
Cara (*d*). Barrenas de mano	2

Suelto en el interior.

Eje para carrete de medio kilómetro	1
Aisladores de polea	5
Cinta embreada (rollo)	1
Rodete de cinta	1
Goma en tubo (trozo)	1
Cinturón de seguridad	1

Caja 2.ª

Lo mismo que la 1.ª, conteniendo además:

Gemelos de campaña	1

554. Cinturón de seguridad.—Véase el núm. 311.

Va uno en cada Caja de Herramienta.

555. Corta-líneas.—Véase el núm. 312.

Va uno en cada Caja de Herramienta.

556. Cuerda para trócolas.—De cáñamo, en mazos de longitud conveniente.

Tiene el uso que su nombre indica. (Véase *Trócolas.*)

557. Hilera.—Véase el núm. 316.

Van en las Cajas de Herramienta.

558. Perrillos para tesar (juego).—Véase el núm. 318.

Van tres en cada Caja.

559. Trepadores (pares) *(fig. 294)*.—Véase el número 319.

560. Trócolas (sin cuerda) (juego).—Véase el número 320.

Va un juego en cada Caja de Herramienta.

II

Herramienta ordinaria.

561. Alicates redondos grandes.—Véase el núm. 322.

562. Alicates planos pequeños.—Véase el núm. 323.

563. Barrenas de mano.—Véase el núm. 325.

Van cuatro en cada caja de herramienta.

564. Cortafríos.—Véase la *1.ª Parte*.

565. Destornillador grande.—Véase el núm. 328.

Los de la carga de repuesto van en la caja de herramienta.

566. Escoplo *(fig. 294)*.—Como el empleado ordinariamente en carpintería.

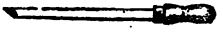


Fig. 294.

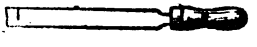


Fig. 295.

Se emplea en los trabajos de carpintería que puedan requerir los postes, tornapuntas crucetas, etc., de las líneas civiles.

567. Formón *(fig. 295)*.—Como el empleado ordinariamente en carpintería.

Tiene los mismos usos y aplicaciones que el anterior.

568. Hacha de mano.—Véase el núm. 329.

569. Llave inglesa.—Véase el núm. 331.

570. Rodete.—Véase el núm. 338.

Va uno en cada caja de herramienta.

571. Serrucho de costilla.—Véase el núm. 340.

572. Serrucho de tronzar.—Véase el núm. 341.

573. Triángulo.—Véase el núm. 344.

YC 04916

338960

Rio Joan
LG 605
S6P6

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY